QE1.H939 *

QE1
.H939
*

Library

MITTHEILUNGEN

AUS DEM

JAHRBUCHE DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VII. BAND.

MIT VIERUNDVIERZIG TAFELN.

N. Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES.

BUDAPEST

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1884—87.

N.Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES.

INHALT.

Pag.

1. Die Holzopale Ungarns in palaeophytologischer Hinsicht von *Dr. J. Felix* (mit Tafel I—IV.) 1
2. Die alt-tertiären Echiniden Siebenbürgens von *Dr. Anton Koch* (mit Tafel V—VIII.) 45
3. Topographisch-geologische Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatischen Meere, von *Max v. Groller* (mit Tafel IX—XI.) 133
4. Die Zinninseln im Indischen Oceane. I. Geologie von Bangka. Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo, von *Dr. Theodor Posewitz* (mit Tafeln XII—XIII.) 153
5. Geologische Verhältnisse des Steinsalzbergbaugebietes von Soóvár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube, von *Alex. Gesell* (mit Tafeln XIV—XVII.) 193
6. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad von *Dr. Moriz Staub* (mit Tafeln XVIII—XLIV.) 221

6048

DIE

HOLZOPALE UNGARNS

IN

PALAEOPHYTOLOGISCHER HINSICHT.

VON

Dr. J. FELIX.

Mit Tafel I—IV.

I. ALLGEMEINER THEIL.

Obgleich Holzopale aus Ungarn wohl in keiner grösseren mineralogisch-geologischen Sammlung Europa's fehlen dürften, so ist doch unsere Kenntniss derselben in palaeophytologischer Hinsicht noch eine ziemlich mangelhafte: ein Umstand, der sich indess leicht daraus erklären dürfte, dass Untersuchungen versteinerter Hölzer überhaupt weit seltener angestellt werden, als solche von Blättern, Früchten, Samen etc. fossiler Pflanzen. Letztere Thatsache hat nun wieder ihren Grund darin, dass die Versuche, ein fossiles Holz zu bestimmen, im Allgemeinen ziemlich schwierig und insonderheit sehr mühsam sind, und zwar am meisten bei fossilen Laubhölzern, wie ich dies früher eingehender darzulegen versucht habe [1]). Wie wir sehen werden, sind nun gerade Laubhölzer in einer grossen Mannigfaltigkeit unter den Holzopalen Ungarns vertreten, indem von 20 Arten, welche ich unter jenen fand, und die im speciellen Theil dieser Arbeit näher beschrieben werden sollen, 16 Arten dicotylen Laubhölzern, dagegen nur 4 Coniferen angehören. Eine grössere Anzahl Opalhölzer aus Ungarn sind zwar bereits von Unger untersucht worden, jedoch ist es im Allgemeinen nicht möglich, bloss nach den kurzen Diagnosen jenes sonst so ausgezeichneten Palaeophytologen ein derartiges Laubholz in seiner wahren Natur zu erkennen, oder ein anderes, welches man selbst untersucht hat, mit einer Ungerschen Species zu identificiren, indem leider die Angaben Unger's über den anatomischen Bau der Hölzer zu ungenügend sind. Ein Hauptmangel bei seinen kurzen Beschreibungen besteht darin, dass er nicht oder nur höchst selten zwischen Libriform (prosenchymatischen Holzzellen) und Holzparenchymzellen unterscheidet. Gerade aber das Vorhandensein und die Anordnung der letzteren ist für die Bestimmung eines Laubholzes resp. dessen systematische Stellung von grösster Wichtigkeit. Als eine sehr häufig vorkommende Art beschreibt Unger ein Coniferen-Holz *Pinus pannonica* Ung. (z. B. Genera et spec. plant. foss. 1850 pag. 373)

[1]) Die foss. Hölzer West-Indiens, pag. 3.

Auch *Peuce regularis*. Ung. (l. c. pag. 376) und *Taxoxylon Göppcrti*. Ung. l. c. pag. 391) dürften zu den ungarischen Holzopalen gehören: ebenso die Laubhölzer: *Rhoëdium juglandinum*. Ung. (l. c. pag. 475). *Mohlites cribrosus*. Ung. (l. c. pag. 525). *Cottaïtes robustior*. Ung. (l. c. pag. 526) und *Lillia citriculosa*. Ung. (l. c. pag. 477). Letzteres Holz findet man ausführlich beschrieben und abgebildet in Corda's Beiträgen zur Flora der Vorwelt pag. 49. Tb. 60 fig. 1—3. Eine weitere Anzahl opalisirter Hölzer aus Ungarn beschrieb 1855 Schleiden im Verein mit seinem Freunde Schmid in einer sehr interessanten Schrift: Über die Natur der Kieselhölzer. Ersterer untersuchte die anatomische Structur, letzterer die chemische Constitution dieser Hölzer. In einer Abhandlung in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883 habe ich mich bestrebt, besonders die Kenntniss der von Schleiden aufgestellten Laubholzarten etwas zu erweitern. In einem anderen Aufsatze (Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz. in Engler's botan. Jahrb. III. Bd. 3. Hft. 1882) habe ich schliesslich nachzuweisen versucht, dass sowohl das von Mercklin (Palaeodendrol. ross. pag. 65 Tb. 17 fig. 1—8) als *Cupressinoxylon sequoianum* beschriebene Holz, als auch die von Schleiden aufgestellten Arten *Peuce pauperrima* und *P. Zipseriana* zu *Peuce pannonica*. Unger gehören. *Cupressinoxylon Protolarix*. Göpp. dagegen von dieser Art zu trennen sei: ebenda sind auch einige andere Coniferenhölzer beschrieben, welche ich unter den ungarischen Holzopalen verschiedener Museen gefunden hatte. In seinen Beiträgen zur Kennt. d. Flora d. Süsswasserquarze etc. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1867. 17. Bd. 1. Heft) erwähnt zwar Stur an den einzelnen Localitäten die daselbst vorkommenden versteinerten Hölzer, ohne jedoch auf ihre innere Structur näher einzugehen.

Die Farbe der ungarischen Holzopale ist eine ausserordentlich verschiedene. Man findet Exemplare, welche fast vollkommen weiss aussehen, andererseits solche, deren Färbung ein tiefes Braun-Schwarz darstellt. Ferner gibt es gelbe, rothe und braune, von jeder Farbe jedoch die mannigfaltigsten Nuancirungen und Übergänge von einer zur anderen.

Ein Theil der ganz dunkel gefärbten Hölzer dürfte vor seiner Opalisirung erst in Braunkohle umgewandelt worden sein.

Die Härte der Holzopale schwankt zwischen 5·5 und 6·5. Das specifische Gewicht beträgt durchschnittlich ungefähr 2·1.

Zur Veranschaulichung der chemischen Zusammensetzung derselben führe ich die Analysen dreier von Schmid l. c. untersuchter Opalhölzer an:

Nr. I. ist ein *Quercinium cavalosum* Schleid. sp. von Tapolesan. Nr. II. ein *Cupressoxylon pannonicum* Ung. sp. von Zamuto. Nr. III. ebenfalls ein *Cupr. pannonicum*, aber von Sajba. Da die uns beschäftigenden Hölzer durch kieselsäurehaltige Quellwässer versteinert worden

sind, so füge ich zum interessanten Vergleich die Analysen der Absätze zweier Kieselquellen hinzu: Nr. IV. ist der Kieseltuff, welchen die Badhstofaquelle bei Reykir (auf Island) absetzt. Nr. V. derjenige, welchen die Quellen bei Taupo (auf der Nord-Insel von Neu-Seeland am Rande des Roto mahana) bilden.

	I.	II.	III.	IV.	V
Kieselsäure	94·277	93·110	91·144	91·56	94·20
Eisenoxyd und Thonerde .	0·310	2·874	3·836	1·22	1.75
Kalkerde	0·131	0·112	0·601	0·33	—
Magnesia	0·074	0·016	0·139	0·47	—
Kali	—	—	—	0·16	—
Natron	0·324	0·241	0·559	0·19	—
Chlornatrium	—	—	—	—	0·85
Schwefelsäure	—	—	—	0·31	—
Glühverlust	3·815	4·790	4·654	5·76	3·06
Summa	98·931	101·143	100.933	100	99·86

Der Erhaltungszustand ist durchschnittlich ein für die mikroskopisch-anatomische Untersuchung günstiger. Obgleich im Allgemeinen die Färbung der Exemplare mit der Deutlichkeit ihrer Structur nicht zusammenhängt, so habe ich doch gefunden, dass die sehr dunkel gefärbten Stücke stets sehr schön erhalten sind, während die rothgelben und rothbraunen Exemplare aus der Umgebung von Sajba eine meist ziemlich schlecht erhaltene Structur zeigen. Besonders interessant ist die Thatsache, dass wir unter den Holzopalen Ungarns nicht allzu selten Exemplare finden, welche noch eine mehr oder minder vollständig erhaltene Rinde besitzen, welche ja bei fossilen Hölzern zu den grössten Seltenheiten gehört und zumal bei verkieselten resp. opalisirten Exemplaren fast ausnahmslos fehlt. Damit das hohe Interesse der erwähnten Thatsache recht gewürdigt werde, ist es vielleicht nicht unzweckmässig, bei dieser Gelegenheit hier einen kurzen Ueberblick über das zu geben, was bis jetzt von fossilen, erhaltene Structur zeigenden Rinden bekannt geworden ist.

In der französischen Steinkohlen-Formation z. B. von St. Etienne und Autun haben Grand' Eury und Renault verschiedene verkieselte Pflanzenreste noch mit wohl erhaltener Rinde gefunden. Auch das von Unger (in Endl. gen. plant. Suppl. II. pag. 102 u. Gen. et spec. plant. foss. pag. 477) und Corda (Beitr. z. Flora d. Vorw.

pag. 47 Th. 60) beschriebene, in Holzopal umgewandelte Exemplar von *Lilia viticulosa* Ung. von Ranka in Ungarn besitzt noch die Rinde, ebenso ein Stück von *Rhizotaxodioxylon palustre* Fel., welches ich unter den ungarischen Holzopalen des mineralogischen Museums in München fand und in meinen Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz. [2]) beschrieb. Stur gibt l. c. pag. 96 [20] an, dass die Holztrümmer in dem Steinbruche bei Medgyaszó und Gesztely bei Mi-kolcz sehr häufig noch eine ganz wohl erhaltene Rinde besässen und bemerkt dazu, dass es die Aeste einer Birke seien. Eine meist sehr gut erhaltene Rinde findet sich oft an denjenigen Hölzern und anderen Pflanzentheilen, welche in Spatheisenstein umgewandelt, in der productiven Steinkohlen-Formation Englands vorkommen; ebenso an Birkenstämmen in der Braunkohle von Salzhausen in der Wetterau und von Mittweida in Sachsen [3]), welch' letztere dann freilich nur als sog. bituminöses Holz erhalten sind.

Conwentz [4]) beschreibt, dass er an einigen seiner opalisirten Exemplare von *Rhizocupressinoxylon uniradiatum* Conw. von Karlsdorf in Schlesien zwar nie das ganze Rindensystem deutlich conservirt vorgefunden habe, dagegen oft an einzelnen Stellen mehrschichtiges Periderm, aus rechteckigen, dünnwandigen Zellen bestehend, beobachtet habe. Doch auch in diesem Falle befand es sich nur selten im Zusammenhange mit dem übrigen Gewebe, meistens war es durch einen kleinen Zwischenraum von jenem getrennt, welcher durch die versteinernde Masse oder durch Thon ausgefüllt wurde. Dringen junge Wurzeln in fremde Holzkörper ein und werden sammt letzteren verkieselt, so behalten sie natürlich fast immer die Rinde, da diese, von Holz fest umgeben, begreiflicherweise nicht abfallen kann. In diesem Falle sind daher auch gut erhaltene verkieselte Rinden schon mehrfach beobachtet worden, so von Corda bei seinem *Rhizonium orchideiforme* [5]) von Conwentz [6]) und mir [7]).

Das dürfte wohl alles sein, was bis jetzt über fossile, noch Structur zeigende Rinden bekannt geworden ist. So war mir es denn von grossem Interesse, dass unter dem mir von der kgl. ungarischen Reichsanstalt zur Untersuchung anvertrauten Material nicht weniger als drei Exemplare eine mehr oder weniger gut erhaltene Rinde zeigten, nämlich ein *Betulinium priscum* Fel. nov. sp., ein *Quercinium helictoxyloides* nov. sp.

[2]) Engler's bot. Jahrb., III. Bd., 3. Heft, 1882., pag. 278.

[3]) Beck, d. Oligocän v. Mittweida. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 760.

[4]) Die foss. Hölzer v. Karlsdorf am Zobten., pag. 21.

[5]) l. c. pag. 16, Th. XXVII.

[6]) l. c. pag. 33.

[7]) Unters. üb. foss. Hölz. II., Foss. Hölz. m. Wurzel-Einschl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 83, Th. IV.

und ein weiteres Exemplar der *Lillia riticulosa* Ung., welche Stücke sämmtlich im speciellen Theil dieser Arbeit ausführlich beschrieben werden sollen.

Wie sich aus der obigen Anführung der über die ungarischen Holzopale vorhandenen Literatur ergibt, ist letztere eine sehr zerstreute. Es war daher schon lange meine Absicht, eine zusammenhängende Beschreibung jener interessanten pflanzlichen Reste der Tertiärzeit zu liefern. Diese Absicht wurde zum festen Entschlusse, als mir durch freundliche Vermittelung des Herrn Professor Dr. M. Staub in Budapest, von Herrn J. Böckh, Director der kgl. ungarischen Reichsanstalt, die in letzterer aufbewahrten Holzopale zur Untersuchung anvertraut wurden. Dieses an und für sich schon reiche Material wurde nun noch bedeutend vermehrt durch die Holzopale der mineralogischen Museen zu Leipzig, Dresden und München, sowie die der paläontologischen Museen zu Berlin, München und Würzburg. Hierzu kamen noch zahlreiche Exemplare aus meiner eigenen Sammlung.

Ferner konnte ich eine Suite von Präparaten benutzen, welche einst Schleiden von Holzopalen des mineralogischen Museums in Jena hat anfertigen lassen. Ehe ich mich daher zur speciellen Darlegung der bei Untersuchung jener Holzopale gewonnenen paläontologischen Resultate wende, drängt es mich, denjenigen Herren zu danken, welche durch Ueberlassung von Material diese Arbeit gefördert haben. Vor allen danke ich hier Herrn Director Böckh und Herrn Prof. Staub in Budapest für die so überaus freundliche Zusendung des interessanten, schönen Materiales aus der kgl. ungarischen Reichsanstalt, ferner Herrn Geheimrath Prof. Beyrich, Geheimrath Prof. Geinitz, Professor Sandberger, Dr. Sterzel, Geheimrath Prof. Zirkel und Professor Zittel!

Auch Herrn Geheimrath Prof. Schenk in Leipzig fühle ich mich in Folge mancherlei freundlicher Unterstützungen, wie der Erlaubniss, die reiche Sammlung von recenten Hölzern im Botanischen Institut zu vergleichenden Studien benutzen zu dürfen, zu lebhaftestem Danke verpflichtet.

II. SPECIELLER THEIL.

A. Dicotyledonen-Hölzer.

Betulinium, Unger. [1])

Jahresringe meist vorhanden. Gefässe mässig gross, einzeln, paarweis oder in kurzen radialen Reihen stehend. Perforation ihrer Querwände leiterförmig. Libriform nicht dickwandig, in radialen Reihen angeordnet, dazwischen vereinzeltes Holzparenchym vorhanden. Markstrahlen 1—4 Zellreihen breit, 2—40 Zellreihen hoch.

Betulinium priscum, *nov. sp.*

Tab. IV., fig. 2.

Bereits Stur [2]) beschreibt von dem Mühlsteinbruch nördlich von Medgyaszó Birkenäste, welche noch mit wohlerhaltener Rinde versehen waren. Auch in dem Museum der kgl. ungarischen Reichsanstalt befindet sich von diesem Fundort ein schönes Exemplar eines Birkenstammes (oder Astes?), bei welchem die Rinde noch vollständig erhalten ist. Sogar die natürliche Farbe derselben ist bewahrt geblieben: Sie ist weiss mit einzelnen gelblichen Streifen und braunen und schwarzen Flecken. Der Holzkörper ist jedoch bei dem erwähnten Exemplar zum grösseren Theil verschwunden und der von der Rinde umschlossene Raum meist von structurloser Gesteinsmasse ausgefüllt worden, in welcher sich nur noch einzelne Trümmer des Holzes finden. Dieses Verhältniss erinnert ausserordentlich an eine bereits von Quenstedt [10]) gemachte und beschriebene Beobachtung. Dieser fand nämlich bei einem Birkenstamm aus der Braunkohle von Salzhausen den Holzkörper vollständig verschwunden, so dass

[1]) Unger in Endl. gen. plant. Suppl. II., p. 101. Gen. et spec. plant. foss., pag. 397. Die l. c. von Unger gegebene Diagnose musste jedoch in den meisten Punkten verändert werden.

[2]) Stur l. c. pag. 96 [20] u. 152 [76].

[10]) Handb. d. Petref.-Kunde. 2. Aufl., pag. 895. Atlas Tb. 86, fig. 15.

bloss die Rinde mit den Lenticellen erhalten war. Bei mikroskopischer Untersuchung nun unseres Exemplares von Medgyaszó zeigte sowohl die Rinde als die eben erwähnten Holztrümmer ihre anatomische Structur leidlich erhalten, welche, soviel sich erkennen liess, ganz mit dem Baue der entsprechenden Theile von *Betula alba* L. übereinstimmte. Das eine Holzfragment umschloss noch den Markkörper. Dieser zeigte sich von unregelmässigem ungefähr dreiseitigem Umriss. An diesen schloss sich das primäre Holz, ausgezeichnet durch sehr zahlreiche kleine Gefässe, welche mit ihren Wandungen zu langen, radial verlaufenden Reihen verbunden waren. Im secundären Holz stehen die Gefässe — regellos aber gleichmässig vertheilt — bald einzeln, bald paarweise; oft bilden sie auch kurze radiale Reihen, in welchen bis zu 4 Gefässe liegen können. Die grösseren Gefässe erreichen einen radialen Durchmesser von 0·08—0·1 mm., bei einer tangentialen Breite von 0·06—0·08 mm. Die Markstrahlen sind zahlreich. Das Libriform ist in ziemlich regelmässige radiale Reihen geordnet. Im Längsschliff zeigten sich die Wandungen der Gefässe dicht mit winzigen, behöften, querovalen Tüpfeln besetzt, welche indess an nur sehr vereinzelten Stellen noch wahrzunehmen waren. Die leiterförmigen Perforationen der Gefässquerwände waren nicht erhalten. Die Markstrahlen waren 1—4 Zellreihen breit und bis 25 Zelllagen hoch. Die Zellen der oberen und unteren Reihen eines Strahles besassen einen grösseren senkrechten Durchmesser als die der mittleren, wie man dies auch bei *Betula alba* L. antrifft. Die tangentiale Breite sämmtlicher Markstrahlzellen ist eine sehr geringe.

Bei der Rinde zeigten sich insbesondere die Korkzellen (Oberflächenperiderm) und die Sklerenchymfasergruppen gut erhalten, weniger gut, wie natürlich, der Weichbast. Auf die Einzelheiten des Baues brauche ich nicht näher einzugehen, da, wie schon bemerkt, die Rinde der fossilen Art fast völlig mit jener der lebenden *Betula alba* übereinstimmt und die Verhältnisse des Baues dieser genugsam bekannt sind. (Vergl. z. B. Möller: Anatomie der Baumrinden pag. 49—52).

In dem Mühlsteinbruch von Medgyaszó finden sich auch Birkenblätter, welche als *Betula prisca* Ett. bezeichnet worden sind[11]). Man kann daher mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass Blätter und Holz zu ein und derselben Art gehören.

Da nun letzteres in Bezug auf seine anatomische Structur von den übrigen bis jetzt beschriebenen Betulinium-Species verschieden ist, so habe ich es als *Betulinium priscum* bezeichnet. *Bet. parisiense* Ung. unterscheidet sich nämlich durch seine dickwandigen, nicht in radialen Reihen an-

[11]) Vergl. Stur, l. c. pag. 152 [76].

geordneten Libriformfasern und durch die nicht radiale Anordnung der Gefässe. *Bet. stagnigenum* Ung. durch seine spärlichen, ziemlich kleinen Markstrahlen. *Bet. rossicum* Mercklin durch seine bis 10 Zellreihen breiten Markstrahlen. *Bet. Mac Clintockii* Cramer durch seine spärlicheren Gefässe. *Bet. diluviale* Fel. durch seine zahlreicheren aber kürzeren und mehr aufgeblähten Markstrahlen. *Bet. tenerum* Ung. durch spärlichere Gefässe und zahlreichere höhere Markstrahlen. *Bet. oligocenicum* Kais. ebenfalls durch seine Markstrahlen, indem Kaiser angibt: radiis medullaribus bi-triserialibus, corpore tenue.

Alnoxylon, nov. gen.

Jahresringe meist vorhanden. Gefässe mässig gross. Sie stehen einzeln, paarweis oder in 3—10-gliedrigen radialen Reihen. Perforation ihrer Querwände leiterförmig. Libriformfasern nicht dickwandig, in radiale Reihen geordnet. Vereinzelt Holzparenchym und Faserzellen vorhanden. Markstrahlen einreihig, 3—40 Zellreihen hoch.

Alnoxylon vasculosum, *nov. sp.*

Jahresringe sind vorhanden. Die Gränze derselben wird gebildet durch einige Lagen radial stark verkürzter Libriformfasern. Das Frühlingsholz zeichnet sich ausserdem durch einen grösseren Reichthum an Gefässen aus, doch sind letztere auch in dem übrigen Theil des Jahresringes sehr zahlreich, weshalb ich obigen Species-Namen für dieses Holz vorschlage. Bald stehen die Gefässe einzeln, bald paarweise, oft bilden sie auch kurze, höchstens aus 4 Gefässen bestehende radiale Reihen. Die grösseren erreichen einen radialen Durchmesser von 0·08—0·1 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·05—0·06 mm. Die Libriformfasern sind mässig dünnwandig und weitlichtig. Sie stehen in ziemlich regelmässigen, radialen Reihen. Die Markstrahlen sind zahlreich, einreihig.

Im Längsschliff zeigen die Gefässe sehr schräg verlaufende Querwände, deren leiterförmige Perforationen an vereinzelten Stellen noch deutlich erhalten sind. Sonst sind ihre Wandungen mit kleinen, dicht aneinander stehenden, behöften Tüpfeln besetzt. Zwischen dem Libriform findet sich vereinzeltes Holzparenchym. Die Markstrahlen sind einreihig, 3—20 Zelllagen hoch.

Diese Structurverhältnisse, glaube ich, berechtigen uns dazu, dieses Holz für das einer Erle zu halten und daher eine neue Gattung *Alnoxy-*

lon», deren Diagnose ich oben bereits gegeben habe, für dasselbe aufzustellen.

Fossile Holzreste der Gattung Alnus sind zwar schon von Conwentz[12]) beschrieben worden, aber in Gestalt von ziemlich jungen Wurzeln, für welche derselbe die Gattung «*Rhizoalnoxylon*» aufstellte.

Es ist hier Gelegenheit geboten, einige Bemerkungen über die Nomenclatur fossiler Hölzer einzuschalten. In der eben citirten Abhandlung schreibt Conwentz (pag. 23. Z. 11 v. ob.):

Ich halte es für zweckmässig, die Wurzelhölzer der Cupressineen in eine besondere Gattung zusammenzufassen und dieselben als «*Rhizocupressinoxylon*» dem *Cupressinoxylon* Göppert zur Seite zu stellen», und weiterhin (pag. 37. Z. 3. v. u.):

«Wir stellen eine neue Gattung «*Rhizoalnoxylon*» auf, welche alle Wurzelhölzer vorweltlicher Erlen umfassen soll. In meinen «Studien über fossile Hölzer» behielt ich nicht nur diese Bezeichnungsweise für die fossilen Wurzelhölzer bei, sondern dehnte sie auch auf die Stamm- und Ast-Hölzer aus, indem ich erstere durch ein dem Namen der betreffenden Gattung vorgesetztes «Cormo», die letzteren durch ein «Clado» schon äusserlich kenntlich zu machen suchte. Wenn ich dieses Verfahren jetzt noch einmal zur Sprache bringe, so geschieht es deshalb, weil ich glaube, dass man diese Bezeichnungsweise aufgeben muss. Es wird zwar wohl Niemand läugnen, dass jene Nomenclatur in gar mancher Beziehung bequem und praktisch ist, sie scheint mir aber logisch nicht berechtigt zu sein: denn Cormo-Clado- und Rhizo-Cupressoxylon stellen drei verschiedene Gattungen resp. Untergattungen vor. Stamm- Ast- und Wurzel-Holz sind aber Theile ein und derselben Pflanzen-Species, unter Umständen Theile ein und desselben Individuums, und können daher nicht unter verschiedene Gattungen gestellt werden, ebenso wenig, als man beispielsweise etwa für den Deckel eines Turbo oder den Sipho eines Orthoceras, welche man ja so häufig isolirt findet, besondere Untergattungen errichtet hat. Wollte man jene Bezeichnungsweisen beibehalten, so müsste man schliesslich auch für isolirt vorkommende Rinden, Maserbildungen etc. besondere Untergattungen errichten, käme jedoch in Verlegenheit, was für eine Etiquette man etwa einem Stück Stammholz schreiben sollte, an dem sich ein grosser Astansatz befindet u. s. w. Ich werde mich daher in Zukunft jener Untergattungsnamen nicht mehr bedienen und nenne auch jenes oben beschriebene fossile Erlenholz, obgleich dessen Reichthum an Gefässen es mir im höchsten Grade wahrscheinlich macht, dass

[12]). Die foss. Hölzer von Karlsdorf am Zobten. 1880.

es einer Wurzel angehört hat, nicht »*Rhizoalnoxylon* Conw. sondern einfach »*Alnoxylon*.

Von diesem *Alnoxylon rasculosum* Fel. liegt mir nur ein Exemplar aus dem Museum der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt vor. Es stammt aus den Pannonischen Schichten des Csatter Grabens bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch) im Eisenburger Comitat. Aus den ebenfalls in diese Schichtengruppe gehörigen Sandstein-Concretionen vom Arsenale bei Wien beschreibt Stur[13]) eine *Alnus Hörnesi* (Syn. *Alnus Kefersteinii* Ettingsh. Flora v. Wien p. 12. Tb. I. fig. 19. 20.). Es ist deshalb leicht möglich, dass *Alnoxylon rasculosum* Fel. das Holz zu dieser Art darstellt.

Quercinium, Unger. 1842.

Syn. Klödenia Göppert in Leonh. u. Bronn. Jahrb. f. Min. 1839., p. 518.
Quercites Görr. p. p. (Göpp. u. Ber. der Bernstein 1845., p. 82.

Stammholz. Jahresringe meist sehr deutlich. Im Frühlingsholz gewöhnlich ein Kranz von grossen, kurzgegliederten, oft mit Thyllen erfüllten Gefässen. Im Sommer- und Herbst-Holz stehen die viel kleineren Gefässe in radialen Reihen oder Gruppen. Parenchymatische Elemente umgeben stets sämmtliche Gefässe und bilden gewöhnlich ausserdem in den Partieen des aus dickwandigen, behöft-getüpfelten Fasern bestehenden Libriforms einreihige, tangential verlaufende, oft unterbrochene Binden. Ausser den mit seltenen Ausnahmen stets vorhandenen einzelnen sehr breiten und hohen Markstrahlen finden sich sehr zahlreiche einreihige. Das Astholz unterscheidet sich dadurch vom Stammholz, dass die Jahresringe meist viel undeutlicher entwickelt sind und die grossen Markstrahlen zu fehlen pflegen.[14])

Quercinium primaevum, Göpp. *sp.*[15])

Die Gefässe stehen stets isolirt. Im Frühlingsholz bilden sie einen breiten, stets mehrreihigen Kranz. Sie erreichen hier als Maximum einen radialen Durchmesser von 0·47 mm. bei einer tangentialen Breite von

[13]) Stur. l. c. pag. 153 [77].

[14]) Sie fehlen z. B. bei Quercus coccinea, Qu. Ilex und Qu. Primos (bei letzterer Art allerdings auch schon im Stammholz); ferner bei dem fossilen Quercinium Staubi Felix (s. u.)

[15]) Ueber diesen Namen vergl. Felix, Untersuch. üb. foss. Hölzer. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., p. 69. (Hierzu auch Tb. III., fig. 4, 8).

0·35 mm. Sodann nehmen sie zwar *nicht* plötzlich, aber doch ziemlich rasch, beträchtlich an Grösse ab und werden von da ab nach dem Herbstholze zu allmälig immer kleiner. Dabei stehen sie oft in annähernd radialer Richtung hintereinander, sodass sog. schwanzförmige Gefässreihen entstehen. Doch ist die Ausbildung letzterer eine sehr verschiedene. Gewöhnlich steht sie mit der Anzahl der kleineren Gefässe im Sommer- und Herbst-Holz derart in Zusammenhang, dass, je weniger Gefässe sich an einer Stelle eines Jahresringes finden, diese sich in um so regelmässigere, schwanzförmige Reihen gruppiren, wogegen an einer zufällig sehr gefässreichen Stelle eines Jahresringes fast jede Spur einer radialen Anordnung verwischt ist. Doch finden sich begreiflicherweise bisweilen auch Abweichungen von diesen eben geschilderten Verhältnissen.

Im Frühlingsholz scheint der Raum zwischen den Gefässen von Elementen des parenchymatischen Systems ausgefüllt zu werden; ob und in welchem Verhältniss sich auch *Tracheiden* an der Zusammensetzung des die Gefässe verbindenden Gewebes betheiligen, kann ich nicht angeben, da die Untersuchung gewisser Elemente bei versteinerten Laubhölzern oft ihre grossen Schwierigkeiten hat, bisweilen unmöglich wird. Diese, dem sich mit Anatomie lebender Pflanzen beschäftigenden Botaniker vielleicht befremdlich erscheinende Thatsache hat zum grössten Theil ihren Grund darin, dass den Beobachter fossiler Hölzer zwei wichtige Hülfsmittel gänzlich im Stich lassen, deren sich Jeder, welcher sich mit der Untersuchung lebender Hölzer abgibt, meistens mit grossem Vortheil bedient. Ich meine in erster Linie die Isolirung der einzelnen Elemente, sodann aber auch die Prüfung ihres Inhaltes. Nach den Verhältnissen bei dem Holze lebender Eichen-Arten zu urtheilen dürfte indess die Anwesenheit von Tracheiden als wahrscheinlich angenommen werden. Parenchymatische Elemente umgeben ferner im übrigen Theil des Jahresringes stets reichlich die Gefässe. Ausserdem bilden sie im Libriform einreihige, tangential verlaufende, oft unterbrochene oder sich gabelnde Binden, welche übrigens schon mit unbewaffnetem Auge wahrzunehmen sind. Die Fasern des Libriforms selbst sind stark verdickt und stehen meist in ziemlich regelmässigen radialen Reihen. An denjenigen Stellen, wo die Gefässe schwanzförmige Reihen bilden und gleichzeitig reichlich von parenchymatischen Elementen umgeben sind, entstehen natürlich radiale Partieen, von denen die einen zum grösseren Theile aus Gefässen und parenchymatischen Elementen mit nur wenig dazwischen liegendem Libriform bestehen, die anderen aus Libriform, welches von den erwähnten tangential verlaufenden Parenchymbinden durchsetzt wird. Bisweilen scheinen einzelne radial gestreckte Partieen von Libriform, welche direkt an die grossen Markstrahlen angränzen, aus stärker verdickten Fasern zu bestehen, als die übrigen. Die grossen

Markstrahlen sind in dem mir vorliegenden Exemplar (aus dem kgl. mineralogischen Museum zu Dresden) durchschnittlich 1·6 mm. von einander entfernt, zwischen ihnen finden sich sehr zahlreiche kleinere einreihige.

In Längsschliffen zeigen sich die grossen Gefässe des Frühlingsholzes als aus ziemlich kurzen Gliedern bestehend, bei dem einen Gefäss hatten letztere eine durchschnittliche Länge von 0·45 mm., bei einem anderen von 0·44 mm. Die Gefässe des Sommer- und Herbstholzes haben bedeutend längere Glieder. Die Tüpfel auf den Gefässen sind sehr gross, es sind Hoftüpfel, deren äusserer Hof oft etwas elliptisch wird. Der Durchmesser des letzteren schwankt gewöhnlich zwischen 0·00680 mm. und 0·00765 mm. Die Tüpfel selbst stehen sehr weitläufig, in meistens ziemlich regelmässige Längsreihen angeordnet. Die dünnwandigen Elemente, welche die Gefässe umgeben, bestehen zum grössten Theil aus lang-gestreckten, zugespitzten Zellen, von denen man den einen Theil, da sie ohne Zweifel das Holzparenchym vertreten, wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit als Ersatzfaserzellen in Anspruch nehmen kann; den anderen Theil hätte man dann als Tracheiden zu deuten. (Vergl. ob.) Beide zeigen sich oft sehr gebogen, sich gleichsam um die Gefässe herumschlingend. Diesen geschlängelten Verlauf erklärt Hesselbarth [16]) für die Tracheiden des lebenden Eichenholzes durch die Hindernisse, welche der nachträglichen bedeutenden Verlängerung dieser dünnwandigen Elemente entgegentreten und durch die Verkürzung der eingelagerten weiten Gefässglieder. Neben den genannten Gewebeformen findet sich nun auch vereinzelt eigentliches Holzparenchym, dessen Zellen die bekannte rechteckige Form haben. Die Höhe dieser Rechtecke wechselt ausserordentlich. Bisweilen werden sie sehr kurz, aber sehr breit und enthalten dann je einen grossen Krystall von einstigem oxalsaurem Kalk in sich eingeschlossen. Diejenigen parenchymatischen Elemente dagegen, welche — im Querschliff gesehen — in den Partieen des Libriforms jene einreihigen tangential verlaufenden Binden bildeten, sind ausschliesslich Holzparenchymzellen s. str. Auch sie führen oft die eben erwähnten Spuren von einstigen Kalkoxalatkrystallen. Die Fasern des Libriforms zeigen ebenfalls eine Reihe von weitläufig stehenden, behöften Tüpfeln. Der Innen-Porus derselben ist meist eine quergestellte Spalte, seltener kreisrund. — Die Art zeigt viel Aehnlichkeit mit der lebenden *Quercus castaneaefolia*, doch sind bei letzterer die Gefässe viel weniger zahlreich, dagegen das Libriform bedeutend stärker entwickelt. Die Anordnung der Elemente ist fast die gleiche.

Die von mir untersuchten Exemplare befinden sich unter den Holzopalen des kgl. mineralogischen Museums zu Dresden, und stammen von

[16]) Beiträge z. vergl. Anat. d. Holzes. Diss. 1879., pag. 20.

Tapolcsán in Ungarn. Auch in dem mineralogischen Museum der kgl. Universität zu Berlin befindet sich eine ziemlich dünne Platte unseres Holzes, welche zwar keine Fundortsangabe trug, sich jedoch als mit den Dresdener Exemplaren höchst wahrscheinlich von ein und demselben Stück herstammend, herausstellte. Ein weiteres Exemplar, ebenfalls aus Ungarn, wird in dem Städtischen Museum zu Chemnitz aufbewahrt.

Quercinium Staubi, *nov. sp.*

Tab. I., fig. 2.

Schon bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge unterscheidet sich diese Species von der vorigen durch den viel schmäleren Porenkranz im Frühlingsholz, sowie durch den Umstand, dass die Gefässe des Sommerholzes in Bezug auf ihre Grösse fast stets schroff gegen die des Frühlingsholzes absetzen.

Sämmtliche Gefässe stehen isolirt, und die meisten von ihnen sind mit Thyllen erfüllt. Im Frühlingsholz bilden sie einen Kranz, der aus einer oder zwei Reihen besteht. In diesem erreichen sie als Maximum einen radialen Durchmesser von 0·49 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·40 mm. Bei manchen Exemplaren überschreiten sie jedoch nicht die Grösse von 0·30 mm. Nur selten kommt es vor, dass der tangentiale Durchmesser den radialen übertrifft. So mass z. B. ein Gefäss in radialer Richtung 0·29 mm., in tangentialer 0·32 mm. Sodann nehmen die Gefässe plötzlich und beträchtlich an Grösse ab, die kleinsten finden sich wie gewöhnlich im Herbstholz, wo 0·09 mm. radiale Länge bei 0·08 mm. tangentialer Breite eine sehr häufige Grösse ist; die völlig kreisrunden Gefässe der äussersten Lage sind durchschnittlich 0·07 mm. weit. Obgleich ihre Anordnung im Sommer- und Herbstholz im Allgemeinen eine recht unregelmässige ist, so zeigen sie doch meist die Tendenz, sich in annähernd radiale Reihen hintereinander zu gruppiren. Den Raum zwischen den Gefässen des Frühlingsholzes füllen fast ausschliesslich dünnwandige, wohl meist parenchymatische Elemente aus, doch werden auch im übrigen Theil des Jahresringes die Gefässe stets reichlich von Parenchym umgeben. Ausserdem bildet letzteres in den Partieen des Libriform tangential verlaufende, oft unterbrochene Binden. Obwohl diese im Allgemeinen einreihig sind, so ist es doch nicht selten, dass bis zu drei Parenchymzellen in radialer Richtung hintereinander liegen. Die Fasern des Libriform sind dickwandig. Eine Anordnung derselben in radiale Reihen ist zwar oft wahrnehmbar, oft jedoch auch gänzlich verwischt. Die grossen Markstrahlen erreichten bei dem einen Exemplar im Maximum eine Breite von 0·92 mm., bei einem an-

deren nur von 0·50 mm., ein drittes mit einer Maximalbreite der Markstrahlen von 0·80 mm. vermittelte hier den Uebergang. Sie stehen durchschnittlich etwa 2·8 mm. von einander ab; jedoch ist auch dies Verhältniss bei den verschiedenen Exemplaren ziemlichen Schwankungen unterworfen, indem bei dem einen Exemplar dieser Werth 3·7 mm. betrug, bei einem anderen 2·0 mm., während ein drittes mit 2·7 mm. fast genau die Mitte zwischen den beiden ersteren hielt. Zwischen den grossen primären finden sich wie gewöhnlich sehr zahlreiche secundäre, stets einreihige Markstrahlen.

Die weiten Gefässe des Frühlingsholzes zeigten sich im Längsschliff als aus kurzen tonnenförmigen Gliedern bestehend. Die Länge der letzteren betrug durchschnittlich 0·4 mm. Dagegen bestehen die Gefässe des Sommer- und Herbstholzes aus bedeutend längeren Gliedern (0·6—0·8 mm.) Die Tüpfelung ist dieselbe wie bei *Qu. primaevum*. Die dünnwandigen Elemente, welche im Frühlingsholz die Gefässe umgeben, sind zum grösseren Theil eigentliches Holzparenchym; andere, spitz endigende Elemente wohl theils Tracheiden, theils Faserzellen (?). Auch die Umgebung der Gefässe im Sommer- und Herbstholz, sowie die erwähnten tangentialen Binden werden von eigentlichem Holzparenchym gebildet. Oefters beobachtet man, dass einige übereinanderstehende Parenchymzellen eine ungefähr cubische Gestalt annehmen, und dann deutliche Spuren eines früher in ihnen enthalten gewesenen grossen Krystalles von oxalsaurem Kalk zeigen. Dieselben Krystalle fand Hesselbarth [15]) in dem Strahlenparenchym von *Quercus Ilex*. Die grossen Markstrahlen erreichen im Tangentialschliff eine Höhe von 1 cm., die einreihigen sind gewöhnlich 5- -15, selten bis 20 Zelllagen hoch. Mit dem Holze lebender Eichenarten verglichen, zeigt diese Species, gleichwie die vorige, am meisten Aehnlichkeit mit *Quercus castaneaefolia*.

Es lagen mir drei Exemplare dieser Art vor, die sich sämmtlich im Museum der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt befinden. Alle drei stammen aus den Pannonischen Schichten des Csatter Berges bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch) im Eisenburger Comitat.

Das eine Exemplar (mit 1875. a. 1 bezeichnet) war besonders noch dadurch interessant, dass es einen Astansatz und etwas Maserbildung zeigte.

Die Holzstructur des erwähnten Astes erwies sich bei mikroskopischer Untersuchung von der des Stammes ziemlich verschieden. Bei makroskopischer Betrachtung des Querschliffes erblickte man lange, radial verlaufende Reihen von hellen Pünktchen und unregelmässige, concentrische,

[15]) l. c. pag. 23.

weissliche Streifen. Unter dem Mikroskope erweisen sich erstere als Reihen von nicht sehr grossen Gefässen von fast stets elliptischem Querschnitt, deren Durchmesser im Frühlingsholz in radialer Richtung die Grösse von 0·2 mm., in tangentialer die Grösse von 0·14 mm. erreicht, während im Herbstholz die entsprechenden Dimensionen 0·08 mm. und 0·06 mm. sind und einzelne kreisrunde Gefässe nicht mehr als 0·05 mm. im Durchmesser besitzen. Ab und zu lagern sich an diese radial verlaufende Reihen einige Gefässe in tangentialer Richtung an. Da sämmtliche Gefässe reichlich von parenchymatischen Elementen (und Tracheiden?) umgeben sind, so entstehen durch letzteres Verhalten jene bereits bei makroskopischer Betrachtung sichtbaren, weisslichen, concentrischen Ringe, welche also den Beginn eines neuen Jahrringes andeuten, und uns berechtigten, bereits oben von Frühlings- und Herbstholz zu sprechen. Die Gefässe stehen aber in diesen concentrischen Streifen viel zu vereinzelt, und besitzen einen zu geringen Durchmesser, als dass man bei diesem Astholz von einem förmlichen «Porenkranz des Frühlingsholzes» sprechen könnte.

Ein ausserordentlich ähnliches Bild hinsichtlich der Gefässvertheilung gewährt der Querschnitt von *Quercus semicarpifolia Sm.* in Nördlinger's bekannten Holzquerschnitten. Band VIII.

Quercinium helictoxyloïdes, *nov. sp.*

Tab. I., fig. 3. 4. 5. — Tab. IV., fig. 3.

Von den beiden vorhergehenden, sowie allen übrigen bis jetzt beschriebenen Arten von fossilen Eichenhölzern unterscheidet sich diese Species durch ihren Reichthum an Gefässen und die damit in engem Zusammenhange stehende schwache Entwickelung des Libriform. Die Menge der ausserdem ziemlich grossen Gefässe, sowie die ebenfalls sehr zahlreich vorhandenen grossen oder primären Markstrahlen geben dem Exemplar makroskopisch viel Aehnlichkeit mit dem Holzkörper einer Schlingpflanze, weshalb ich obigen Speciesnamen für diese neue Art vorschlagen möchte.

Die Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar meist sehr undeutlich ausgebildet, oft nur durch wenig Lagen radial etwas verkürzter Zellen angedeutet, oft jedoch auch kaum wahrnehmbar. Die Gefässe stehen stets isolirt, und sind meist von kreisrundem Querschnitt. Im Maximum erreichen sie einen Durchmesser von 0·30 mm., doch besitzen die meisten einen grösseren als 0·15 mm., und nur wenige sind kleiner als 0·10 mm. Sämmtliche Gefässe sind reichlich von jenen dünnwandigen zugespitzten Elementen umgeben, die wir schon bei den früheren Arten fanden, und theils als Tracheïden, theils als Ersatzfaserzellen betrachteten. In Folge der undeutlichen Ausbildung der Jahresringe, sowie der grossen Anzahl

der Gefässe ist weder ein eigentliches Frühling-holz, noch eine bestimmte Anordnung der letzteren vorhanden. Nur in einem einzigen Jahresringe, welcher sich — wenigstens im Vergleiche zu den anderen — durch eine besondere Armuth an Gefässen auszeichnete, konnte ich eine Art von Porenkranz und an diesen sich anschliessende schwanzförmige, streng radial verlaufende Reihen von Gefässen beobachten. Die Entwickelung des Libriform ist bei dem Gefässreichthum begreiflicherweise sehr gering. Die einzelnen, mässig dickwandigen Fasern desselben besitzen durchschnittlich einen etwas grösseren Durchmesser, als die der vorhergehenden Art. Meist stehen sie in ziemlich regelmässig radialen Reihen. In den aus Libriform bestehenden Partieen finden sich auch hier wieder jene zahlreichen, oft unterbrochenen, einreihigen Binden von eigentlichem Holzparenchym. Die grossen Markstrahlen sind an der Peripherie des Exemplares durchschnittlich 2·5 mm. von einander entfernt und werden bis 0·40 mm. breit. Ihre Höhe kann ich nicht genau angeben, da ich in meinen Tangentialschliffen dieselbe Erscheinung — wenngleich in viel höherem Grade — beobachtet habe, die bereits Mercklin [18]) bei seinem *Quercinium montanum* kurz erwähnt und abbildet (l. c. Tab. VII. fig. 6 bei c).

Man sieht nämlich stellenweise, dass die grossen Markstrahlen von einer einschichtigen, sehr schräg verlaufenden Lage von Libriform durchsetzt werden. Anfangs zwar könnte man geneigt sein, an solche Stellen das Ende des einen und den Anfang eines anderen Markstrahles zu setzen. Man findet nun aber bisweilen Stellen, wo sich die Erscheinung in sehr geringer Entfernung wiederholt, so dass aus einem Markstrahl gleichsam eine kurze Partie herausgeschnitten wird. Will man daher jene Libriformlagen als Grenzen der Markstrahlen ansehen, so müsste man dann ein solches kleines, abgegrenztes Stück ebenfalls als einen primären oder grossen Markstrahl betrachten, was wohl kaum statthaft sein dürfte. Wieder an anderen Stellen beobachtet man, dass die Libriformlage nicht durch den ganzen Markstrahlkörper hindurchgeht, sondern ihn nur etwa zu dreiviertel seiner Breite durchsetzt. Ferner findet man unmittelbar an derartigen Stellen kleine niedrige, aber mehrreihige Markstrahlen. Da nun die sogenannten kleinen oder secundären Markstrahlen der Eichenhölzer, meines Wissens, ausnahmslos einreihig sind, so möchte ich jene niedrigen mehrreihigen Markstrahlen nicht zu den secundären oder kleinen rechnen, sondern nur als durch Libriformlagen losgetrennte Theile der grossen betrachten. Es kann dies schliesslich so weit gehen, dass ein grosser Markstrahl sich förmlich in viele kleinere, niedrige, aber mehrreihige Strahlen auflöst.

[18]) Mercklin, Palaeodendrologicon rossicum.

Zwischen letzteren finden sich dann nicht nur Libriformfasern, sondern auch Holzparenchymzellen.

Noch in einer weiteren Hinsicht ist das mir vorliegende Exemplar von *Quercinium helictoxyloides* sehr interessant: es besitzt nämlich einen Theil der Rinde, welche ihre Structur noch ziemlich gut erkennen lässt. Dieselbe stimmt völlig mit der Rinde von *Quercus pedunculata* Willd. überein. Da der Bau dieser hinreichend bekannt ist [19]), so gehe ich nicht näher auf Einzelheiten ein, sondern bemerke nur, dass sowohl der Weichbast, als auch die Sklerenchymfaserpartieen deutlich erkennbar sind, stellenweise sogar Reste der an den Holzkörper grenzenden Cambiumlage. Im Weichbaste finden sich zahlreiche Kammerfasern (= gefächerte Faserzellen), in deren einzelnen Abtheilungen man die scharfen Umrisse je eines grossen Krystalles von einstigem Kalkoxalat erblickt. — Das eine mir vorliegende Exemplar dieses interessanten Holzes befindet sich im Museum der kgl. ung. Reichsanstalt und stammt aus den Pannonischen Schichten des Csatter Berges bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch).

Obgleich es mir sehr wahrscheinlich ist, dass das eben beschriebene Stück nur das Wurzelholz einer Eichenart darstellt, so habe ich es doch unter besonderen Species-Namen anführen zu müssen geglaubt, da es mir wenigstens vorläufig nicht möglich war, zu ermitteln, zu welcher Art es als Wurzelholz gehöre, und es erschien mir daher die Aufstellung eines neuen Namens wenigstens mehr berechtigt, als die willkürliche Zurechnung dieses Holzes zu einer der schon beschriebenen oder noch folgenden *Quercinium-Species*. Dasselbe gilt auch für das weiter unten beschriebene *Quercinium leptotichum* Schleid. sp.

Quercinium compactum, Schleiden.

Schleiden. Ueb. d. organ. Struct. d. Kieselhölzer, p. 42.
Felix. Untersuch. üb. foss. Hölz. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 75 Tb. II., fig. 7.

Die Jahresringe sind an dem mir allein vorliegenden Präparat sehr eng. Im Frühlingsholz findet sich daher gewöhnlich auch nur eine, seltener zwei Reihen von sehr grossen Gefässen, bei welchen oft der tangentiale Durchmesser grösser ist als der radiale. So mass z. B. der radiale Durchmesser eines Gefässes 0·37 mm., der tangentiale dagegen 0·46 mm. Ein fast vollkommen rundes Gefäss besass einen Durchmesser von 0·40 mm. An manchen Stellen freilich ist jene ungewöhnliche Gestalt der Ge-

[19]) Vergl. Möller, Anat. d. Baumrinde, p. 63.

fässe lediglich durch einen äusseren mechanischen Druck erzeugt worden, welchen das Holz vor oder während seiner Versteinerung erlitt, für andere Particen kann man jedoch dies nicht annehmen und es dürfte dann die tangentiale Abplattung darin ihren Grund haben, dass sich das Herbstholz anfangs Frühlings noch etwas fortentwickelte und dadurch einen Druck auf die grossen, relativ dünnwandigen Gefässe ausübte. Im Frühlingsholz werden letztere durch jene dünnwandigen, im Längsschliff zugespitzt erscheinenden Elemente mit einander verbunden, deren Natur uns schon bei den vorhergehenden Arten beschäftigt hat. Der übrige Theil des Jahresringes wird von zweierlei Gewebepartieen gebildet. Die einen bestehen fast ausschliesslich aus stark verdicktem Libriform. Es fehlen diesem jene tangential verlaufenden parenchymatischen Querbinden, welche man bei den meisten Eichenhölzern antrifft, indem sich nur selten Parenchymzellen ganz vereinzelt finden. Die anderen Particen bestehen aus kleinen Gefässen, eigentlichen Holzparenchymzellen, gefächerten Faserzellen, deren einzelne Kammern je einen grossen Krystall von einstigem Kalkoxalat enthalten und schliesslich aus dünnwandigem Libriform (und Tracheiden?). Da, wie bemerkt, die Jahresringe sehr eng sind, so überwiegt auch bei den zuletzt genannten Gewebegruppen die tangentiale Ausdehnung die radiale sehr bedeutend. Die Libriformparticen grenzen fast stets an die grossen Markstrahlen. Die Breite der letzteren steigt nur bis 0·11 mm., ihre Höhe ist ebenfalls nicht bedeutend. Die kleineren Markstrahlen sind stets einreihig und werden bis 20 Zellreihen hoch. Noch bliebe zu erwähnen, dass die grossen Gefässe auch bei diesem Holz sämmtlich mit Thyllen erfüllt sind. *Quercinium compactum* Schleid. zeigt unter den von mir untersuchten recenten Quercus-Hölzern mit *Quercus lusitanica* verhältnissmässig noch die meiste Aehnlichkeit, besonders wenn man es einem Exemplar mit recht engen Jahresringen gegenüberstellt. Doch haben bei *Quercus lusitanica* die Libriformparticen stets deutliche tangential verlaufende Binden von Holzparenchym, welche der fossilen Art fast gänzlich fehlen.

Das Exemplar befindet sich in der Sammlung der Universität Jena und stammt von Libethänya (Libethen) in Ungarn.

Quercinium vasculosum. Felix (*Schleid. sp.*

Syn. Schmidtes vasculosus Schleiden. l. c. pag. 39. Nr. 10.
Quercinium vasculosum Felix. l. c. pag. 76. Th. II., fig. 2

Die Gefässe stehen stets isolirt, im Frühlingsholz sind sie ausserordentlich gross und stehen in einer oder zwei Reihen, und zwar dicht gedrängt. Daher mag es wohl auch kommen, dass sie höchst unregelmäs-

sige Umrisse zeigen. Sie sind durch dünnwandige Elemente miteinander verbunden. Viele von ihnen sind mit Thyllen erfüllt. Sie erreichen einen radialen Durchmesser von 0·45 mm. und eine tangentiale Breite von 0·35—0·40 mm. Hierauf werden die Gefässe ziemlich plötzlich beträchtlich kleiner und bilden unregelmässige Gruppen, schmale Streifen oder nur radiale Reihen. Dabei sind sie stets von Parenchym umgeben. Im Vergleich mit anderen Quercinium-Arten ist ihre Anzahl im Sommer- und Herbst-Holz ziemlich gering. Den Raum zwischen den Gefässpartieen nimmt das Libriform ein, dessen Fasern sehr stark verdickt sind. Oft erscheint das Lumen derselben nur punktförmig. Durchsetzt wird das Libriform von tangential verlaufenden schmalen Parenchymstreifen. Die Zellen dieser letzteren haben durchschnittlich einen grösseren Querschnitt als die Elemente des Libriforms. Ueber die durchschnittliche Entfernung resp. Häufigkeit der grossen Markstrahlen kann ich nicht viel angeben, da mir nur ein einziger Querschliff zur Verfügung stand. Dieser wurde auf seinen beiden Radial-Seiten von je einem grossen Markstrahl begrenzt: der Abstand dieser beiden betrug kaum 3 mm.

Längsschliff. In Betreff der dünnwandigen Elemente im Frühligsholz gilt das bei den vorhergehenden Arten Gesagte. Die parenchymatischen Zellen des Sommer- und Herbst-Holzes sind eigentliches Holzparenchym, unter dem sich jedoch auch hier die schon oben erwähnten Krystallkammerfasern nicht eben selten finden. Auch die Beschreibung der Tüpfelung der Gefässe etc. brauche ich nicht zu wiederholen, da jene mit den früheren Arten übereinstimmt. Die grossen Markstrahlen erreichen im Maximum eine Breite von etwa 30 Zellreihen, doch sind sie meistens schmäler. Die kleinen dagegen sind stets einreihig, bis zu 15 Zellreihen hoch. Die grossen Gefässe des Frühlingsholzes sind meist ziemlich kurz gegliedert, da die Länge der Glieder durchschnittlich nur 0·45 mm. beträgt. Die Scheidewände sind indess meist nicht erhalten und daher nur selten sichtbar. Die kleineren Gefässe haben wie gewöhnlich längere Glieder (bis 0·8 mm.).

Das Exemplar befindet sich ebenfalls in der Sammlung der Universität Jena und stammt von Tapolesán in Ungarn.

Quercinium Böckhianum, *nov. sp.*

Tab. I., fig. 6.

Im Frühlingsholz findet sich ein bereits bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge sehr deutlich hervortretender Porenkranz, in welchem die ihn bildenden grossen Gefässe gewöhnlich in einer, seltener in zwei Reihen stehen. Viele von ihnen sind kreisrund und erreichen dann einen

Durchmesser von 0·32 mm., andere längsoval, noch andere ungefähr queroval, indem bei letzteren der tangentiale Durchmesser über den radialen überwiegt. So mass z. B. ein Gefäss in tangentialer Richtung 0·29 mm., in radialer 0·22 mm. Doch ist der Querschnitt in diesem Fall selten ein regelmässiges Oval, sondern es erscheint vielmehr gewöhnlich die an den vorhergehenden Jahresring grenzende Gefässwandung abgeplattet. Ich habe diese Erscheinung bereits bei *Quercinium compactum* erwähnt und zu erklären versucht. Hierauf werden die Gefässe ziemlich plötzlich bedeutend kleiner, indem sie im Sommerholz durchschnittlich nur noch 0·05 mm. gross sind, im Herbstholz schliesslich 0·03 mm. Doch finden sich zwischen den grossen Gefässen des Frühlingsholzes und jenen kleinen ab und zu einige Gefässe, welche eine mittlere Grösse von 0·10 mm. besitzen und dadurch die Schroffheit der Grössenabnahme etwas mildern. Am Anfang des Frühlingsholzes finden sich zwischen den Gefässen ausschliesslich jene dünnwandigen zugespitzten Elemente, die wir nun schon so oft erwähnt haben. Der übrige Theil des Jahresringes wird genau wie bei *Quercinium montanum* Mercklin und *Qu. compactum* Schleid. von zweierlei Gewebepartieen gebildet, die einen bestehen aus kleinen Gefässen, Tracheïden (?), Holzparenchym und wenig Libriform, die andern fast ausschliesslich aus stark verdicktem Libriform, in dem sich nur spärliche dünnwandige Elemente finden. Letztere sind vereinzelte kleine Gefässe und eigentliche Holzparenchymzellen. Doch ist auch die Anzahl der letzteren viel zu gering, als dass wirkliche tangentiale Binden, welche wir doch sonst bei fast allen Eichenhölzern angetroffen haben, von ihnen gebildet würden. In Längsschliffen gewahrt man, dass die sonst länglich-rechteckig gestalteten Holzparenchymzellen in den gefässreichen Partieen des Holzes bisweilen fast quadratisch werden, und dann noch Spuren von einem früher in ihnen enthalten gewesenen Kalkoxalatkrystall aufweisen.

Alle diese geschilderten Structurverhältnisse stimmen fast völlig mit denen von *Quercinium compactum* Schleid. überein. Wenn ich dennoch vorliegendes Holz als eine andere Species betrachte, so geschieht es wegen der ausserordentlich verschiedenen Dimensionen der grossen Markstrahlen. Während diese nämlich bei *Qu. compactum* nur bis 0·11 mm. breit und etwa 10 mm. hoch wurden, erreichen die Markstrahlen von *Qu. Böckhianum* die grosse Breite von 0·85 mm. und eine Höhe von fast 20 mm. Eine derartige Differenz in der Grösse der primären Markstrahlen scheint mir aber die Zurechnung betreffenden Holzes zu *Qu. compactum* zu verbieten. Man könnte zwar einwenden, letztere Art sei das Bruchstück eines Stammes aus der Nähe seines Mittelpunktes, wo die Markstrahlen noch schmäler sein könnten, während *Qu. Böckhianum*

eine peripherische Partie darstelle. Ersteres ist jedoch deshalb wohl nicht sehr wahrscheinlich, weil die Gefässe von *Qu. compactum* durchschnittlich grösser sind, als die von *Qu. Böckhianum* und die Gefässe eines Laubholzstammes in den ersten Jahresringen stets kleiner sind, als in den späteren, so dass *Qu. Böckhianum* — als peripherische Partie von *Qu. compactum* betrachtet — wohl grössere Gefässe als dieses, aber nicht kleinere haben dürfte.

Das eine mir von dieser Art vorliegende Exemplar befindet sich in dem Museum der kgl. ungarischen Reichsanstalt und stammt von Medgyaszó.

Quercinium leptotichum. Felix. (*Schleid. sp.*)

Syn. Schimperites leptotichus Schleiden. l. c. pag. 42.
Quercinium leptotichum Felix. l. c. pag. 77.

Die Gefässe sind im Frühlingsholz sehr gross, stehen ziemlich dicht und bilden einen breiten Porenkranz, doch stehen sie stets isolirt. Im Längsschliff zeigen sie sich ziemlich kurz articulirt, und ihre Wandungen sind mit ziemlich grossen Hoftüpfeln besetzt, welche in weitläufigen Längsreihen angeordnet erscheinen. Sie sind von dünnwandigen Zellen umgeben, welche man ihrer Gestalt und Lage nach theils für Tracheïden, theils für Ersatzfaserzellen halten kann. Im übrigen Theil des Jahresringes wechseln zweierlei Gewebepartieen mit einander ab, die einen — sehr vorherrschend — bestehen aus zahlreichen kleinen Gefässen, Tracheïden (?), Holzparenchymzellen und dünnwandigen Libriformfasern, die anderen aus ebenfalls dünnwandigem Libriform, in dem sich nur sehr spärliche Gefässe finden. Letztere Partieen sind bedeutend schmäler als die ersteren, bilden eigentlich in ihnen nur radial oder bisweilen auch etwas schräg verlaufende Streifen. Die kleinen Gefässe haben längere Glieder als die grossen; ihre Tüpfelung ist dieselbe. Die Markstrahlen sind zahlreich, stets nur eine Zellreihe breit und bis höchstens 25 Zellreihen hoch. Noch wäre zu erwähnen, dass ein Theil der grossen Gefässe des Frühlingsholzes mit Thyllen erfüllt ist.

Die Gründe, weshalb ich dieses Holz, für welches von Schleiden eine besondere Gattung »Schimperites« errichtet wurde, einfach für ein Eichenholz — vielleicht für ein Wurzelholz — halte, habe ich bereits an ob. cit. Stelle ausführlich erörtert; so dass ich sie hier nicht noch einmal zu wiederholen brauche, sondern mich auf das Hinzufügen einiger Bemerkungen beschränken kann.

Ich führte damals eine Notiz von Mercklin [20]) über das Wurzelholz von *Quercus pedunculata* Ehrh. an, in welcher derselbe angibt, das Holz der Wurzel sei reicher an Gefässen als das des Stammes, die Verholzung der Membranen aber geringer; die Holzringe erschienen weniger scharf, grosse Markstrahlen seien selten. Dahingegen schrieben v. Mohl [21]) und Rossmann [22]): Bei der Buche und Eiche (*Qu. pedunculata* Ehrh.) sind die breiten Markstrahlen in der Wurzel weit zahlreicher und stärker, als im Stamme. Vergl. auch die von Rossmann beigefügte Tafel: Fig. 1 u. Fig. 2.

Diese beiden Angaben widersprechen sich zunächst, könnten aber vielleicht dadurch in Einklang gebracht werden, dass Rossmann, wie er selbst angibt (Erkl. zu Fig. 2.), eine Pfahlwurzel untersucht hat, Mercklin möglicherweise eine jüngere Seitenwurzel, und zwischen beiden letzteren kann nun leicht dasselbe Verhältniss vorhanden sein, welches man zwischen Stamm und Seitenast der Eiche beobachtet, dass nämlich in letzterem die grossen Markstrahlen häufig fehlen. Leider mangelt es mir an Material, eigene Untersuchungen in dieser Hinsicht anzustellen und muss ich mich daher, wenigstens vorläufig, auf die Anführung der Angaben anderer Forscher beschränken.

Liquidambaroxylon, nov. gen.

Gefässe nicht sehr gross, äusserst zahlreich, regellos vertheilt; wenn Jahresringe ausgebildet sind, nach dem Herbstholze zu etwas an Grösse und Anzahl abnehmend. Perforation ihrer stark geneigten Querwände leiterförmig. Libriform dickwandig, dazwischen Tracheïden und vereinzeltes Parenchym. Markstrahlen zahlreich, 1—3 Zellreihen breit, die einzelnen Zellen von mehr oder weniger verschiedener Gestalt.

Liquidambaroxylon speciosum, *nov. sp.*

Tab. III., fig. 2, 3, 4. — Tab. IV., fig. 4.

a) Astholz. Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar deutlich ausgebildet. Die Grenze wird von einigen Lagen tangential stark abgeplatteter, mässig dünnwandiger Holzzellen gebildet, und ausserdem durch einen grösseren Gefässreichthum des Frühlingsholzes noch mehr hervorgehoben. Doch sind die Gefässe auch in den übrigen Partieen der

[20]) Mercklin, Palaeol. rossic., pag. 30, Anm.
[21]) Botan. Zeit. 1862, Nr. 35, pag. 284.
[22]) Rossmann, Ueb. d. Bau des Holzes, pag. 98.

Jahresringe äusserst zahlreich. Im Frühlingsholz erreichen sie eine radiale Länge von 0·08 mm., bei einer tangentialen Breite von 0·06 mm. Im Sommer- und Herbstholz sinkt ihre Grösse bis zu 0·04. und selbst 0·03 mm. herab. Sie stehen stets einzeln, wenn auch manchmal so dicht, dass ihre Wandungen sich berühren, und auch wohl gegenseitig abplatten, so dass eine scheinbar paarweise Stellung zu Stande kommt. Den Raum zwischen ihnen nimmt zum grössten Theil das Libriform ein, dessen Fasern ziemlich dickwandig sind. Zwischen ihnen findet sich nur vereinzeltes Holzparenchym. Die Anwesenheit von Tracheïden ist mir zwar sehr wahrscheinlich, liess sich jedoch, wie es bei einem fossilen Holz in der Regel der Fall ist, nicht mit Sicherheit constatiren. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich, stets schmal.

Radialschliff. Die Querwände der Gefässe sind sehr stark geneigt und leiterförmig perforirt. Die übrigen Theile der Gefässwandungen sind mit Hoftüpfeln besetzt, welche theils eine fast kreisrunde, theils eine sehr quergezogene Gestalt haben. Im letzteren Falle wird auch der innere Porus spaltenförmig. Die Gestalt der Markstrahlzellen ist sehr verschieden, indem die Zellen des mittleren Theiles eines Strahles radial stark verlängert, dabei aber nur von geringer Höhe sind, dagegen diejenigen der unteren und oberen Particen der Markstrahlen radial stark verkürzt, in senkrechter Richtung aber beträchtlich verlängert sind. Viele Strahlen zeigen sich auch aus mehreren miteinander abwechselnden Lagen der soeben beschriebenen Zellformen zusammengesetzt, eine Erscheinung, welche man natürlich noch viel deutlicher und häufiger im Tangentialschliff wahrnimmt. In letzterem sieht man ferner, dass die aus den mehr isodiametrisch gestalteten Zellen bestehenden Partieen eines Markstrahles meist einreihig, die anderen dagegen meist zweireihig sind. In verticaler Richtung betheiligen sich bis zu 24 übereinander stehende Zellreihen an der Bildung eines Strahles.

Mit lebenden Hölzern verglichen, zeigt die fossile Species eine fast vollständige Uebereinstimmung mit dem Holze von *Liquidambar styraciflua*.

Das eine mir vorliegende Exemplar befindet sich in dem Museum der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt und stammt von Medgyaszó in Ungarn.

b) Wurzelholz (?). Ein anderes Holzstück, welches sich ebenfalls in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt befindet, unterschied sich in seiner Structur von dem eben beschriebenen nur durch grössere Dimensionen der Gefässe und bedeutendere Höhe der Markstrahlen. Erstere erreichten einen radialen Durchmesser von 0·12 mm., bei einer tangentialen Breite von 0·08 mm., und zwar zeigte sich diese Grösse sehr häufig. Die Markstrahlen erwiesen sich im Tangentialschliff aus bis zu 50 übereinander stehenden Zellreihen gebildet, welche Zahl das allerdings nur einmal

beobachtete Maximum darstellt. Aber auch durchschnittlich waren sie, wie bemerkt, beträchtlich höher, als die des vorher beschriebenen Holzes. Alle anderen Structurverhältnisse sind bei beiden Hölzern die gleichen.

Wenn man sich nun auch im ersten Augenblicke versucht fühlen könnte, auf Grund der erwähnten Differenzen das letztere der beiden Hölzer für eine besondere Art zu halten, so glaube ich doch, dass in diesem Fall ein solches Verfahren unberechtigt wäre. Vielmehr bin ich geneigt, das zuerst beschriebene Holz für das Asthol z, das zuletzt erwähnte für das Wurzelholz ein und derselben Art zu halten. Wenn ich auch bisjetzt nicht Gelegenheit hatte, das Wurzelholz eines Liquidambar zu vergleichen, so bin ich doch bei meinen Untersuchungen einer grossen Anzahl lebender Hölzer, welche sich nicht nur auf Stamm-, sondern auch auf Ast- und Wurzelhölzer erstrecken, zu dem Befund gelangt, dass die Gefässe im Astholz in der Regel enger sind, als die im Stammholz, diese hinwiederum im Allgemeinen eine geringere Grösse besitzen, als die des Wurzelholzes, ausserdem die Markstrahlen im Wurzelholz meist eine bedeutendere Höhe aufweisen, als die im Stammholze. Diese Verhältnisse können sich soweit steigern, dass Wurzelhölzer nicht selten gewissen Schlingpflanzenhölzern täuschend ähnlich sehen, welch' letztere ja im Allgemeinen durch eine grosse Weite ihrer Gefässe und beträchtliche Höhe der Markstrahlen ausgezeichnet sind. — Jene Differenzen nun, welche wir zwischen den in Rede stehenden beiden Hölzern auffanden, betreffen also nur Verhältnisse, welche bei den verschiedenen Theilen des Holzkörpers e i n e s Baumes gewissen Schwankungen ausgesetzt sind, und sie bestehen eben in den Unterschieden, welche wir bei Vergleichung der anatomischen Structur der einzelnen Organe — Ast, Stamm, Wurzel — bei derselben Pflanze anzutreffen pflegen.

Ich will damit natürlich nicht behaupten, dass sie unbedingt zu e i n e r Species gehören müssen, sondern eben nur hervorheben, dass die gefundenen Differenzen uns wenigstens nicht berechtigen, die vorliegenden beiden Hölzer zwei verschiedenen Arten zuzutheilen. Dafür, dass sie nur *einer* Art angehören, scheint mir auch der Umstand zu sprechen, dass wenigstens bisher aus den Congerienschichten des Wiener- und ungarischen Tertiärbeckens nur *eine* Art von Liquidambar bekannt geworden ist, nämlich das *L. europaeum* A. Br. (v. Ettingsh. Flora v. Wien p. 15., Th. II. fig. 19—22. Stur l. c. pag. 162 [86]), zu welchem die beiden Holzreste in Folge dessen vermuthlich gehören. Schliesslich ist nicht unerwähnt zu lassen, dass sie auch beide von demselben Fundort stammen, nämlich aus Medgyaszó.

Laurinoxylon, Felix.

Gefässe gross, einzeln, paarweis oder in kurzen radialen Reihen stehend. Libriform dünnwandig bis mässig starkwandig, in ziemlich regelmässige radiale Reihen angeordnet. Parenchym umgibt stets die Gefässe, und lässt bisweilen eine schwache Neigung zu tangentialer Verbreiterung erkennen. Markstrahlen meist mehrreihig, die einzelnen Zellen derselben von sehr verschiedener Gestalt. In ihnen, sowie dem Libriform finden sich bisweilen Sekretschläuche eingelagert.

Laurinoxylon aromaticum, *nov. sp.*

Tab. I., fig. 7. — Tab. II., fig. 7, 9.

Die Gefässe stehen einzeln oder paarweise, seltener in kurzen, radialen Reihen. Bei dem einen der mir vorliegenden Exemplare erreichten sie in radialer Richtung einen Durchmesser von 0·17 mm., bei einer tangentialen Breite von 0·13 mm. Bei einem anderen mass das grösste Gefäss 0·14 mm. In Längsschliffen sieht man die ihre Wandungen ziemlich dicht bedeckenden quer-elliptischen Hoftüpfel stellenweise gut erhalten. Die längere Axe des äusseren Hofes derselben beträgt 0·0060 mm., die kürzere 0·0045 mm. Die Gefässe werden reichlich von parenchymatischen Elementen umgeben, welche sich in Längsschliffen als eigentliches Holzparenchym erweisen. Die Fasern des Libriform sind mässig starkwandig, und stehen in regelmässigen radialen Reihen. Die Markstrahlen sind 1—3 Zellreihen breit. Im Tangentialschliff gesehen, besitzen sie stets einen sehr schlanken Körper, und werden bisweilen über 30 Zellagen hoch. Die mittleren Zellreihen eines Strahles bestehen aus radial sehr gestreckten, die oberen und unteren Lagen dagegen aus mehr isodiametrisch gestalteten Zellen. An oder zwischen letztere fügen sich nun noch ausserordentlich zahlreiche Sekretschläuche, von denen bisweilen eine Anzahl unmittelbar nebeneinander liegt. Letztere besitzen, im Radialschliff gesehen, gewöhnlich eine eichelförmige Gestalt, und werden bis 0·13 mm. hoch und 0·06 mm. breit; andere sind mehr kugelförmig, und erreichen bis 0·09 mm. im Durchmesser. Auch zwischen dem Libriform finden sich Sekretschläuche, die meist noch mit einem dunkelbraunen Inhalte erfüllt sind. Die Vertheilung dieser letzteren, welche man am besten im Querschliff beobachtet, ist indess eine sehr unregelmässige, und ihre Anzahl bei verschiedenen Exemplaren eine ausserordentlich ungleiche. Sie besitzen ebenfalls beträchtlich grössere Dimensionen als Libriformfasern und Parenchymzellen.

Bemerkung: *Laurinoxylon aromaticum* Fel. unterscheidet sich von dem früher von mir [23]) beschriebenen *Laur. diluviale* Fel. (Ung. spec.) aus Joachimsthal in Böhmen durch grössere Weite der Gefässe, höhere und schlankere Markstrahlen, zahlreichere Sekretbehälter und dickwandigeres Libriform; von der durch Schenk [24]) aufgestellten Art *Laur. primigenium* aus Aegypten durch breitere und höhere Markstrahlen und durch die Sekretbehälter.

Auf die durch die grosse Anzahl der letzteren bedingte einstige Beschaffenheit des Holzes, soll sich der von mir vorgeschlagene Speciesname beziehen. Die von mir benützten Exemplare befinden sich sämmtlich in dem Paläontologischen Museum zu Berlin, und stammen aus der Cotta'schen Sammlung (Nr. 74, 535, 540, 544). Als Fundort tragen sie nur die Bezeichnung »Ungarn«. Anderweitige Reste von Laurineen sind in Gestalt von Blättern der Gattungen Laurus und Cinnamomum schon lange aus dem ungarischen Tertiär bekannt (Vergl. Stur, l. c. pag. 167—68 [91]): Mit Hölzern dieser beiden Gattungen verglichen, zeigt sich jedoch *Laurinoxylon aromaticum* sehr abweichend gebaut, und dürfte daher eher das Vorhandensein einer dritten Laurineen-Gattung — vielleicht Persea — zur Pliocän-Zeit in Ungarn anzeigen.

Staubia, nov. gen.

Gefässe gross und dünnwandig, einzeln oder paarweis stehend. Parenchymatische Elemente betheiligen sich ausserordentlich reichlich und hervortretend an der Zusammensetzung des Holzkörpers und umgeben ausserdem die Gefässe. Zwischen ihnen finden sich, ersteren an Zahl nachstehend, dickwandige Libriformfasern, welche bisweilen mehr in kleinen Gruppen vertheilt vorkommen. Die Markstrahlen sind von sehr verschiedener Höhe und Breite (d. h. neben niedrigen einreihigen finden sich in demselben Holz sehr hohe und vielreihige.) Die einzelnen Markstrahlzellen sind von sehr verschiedener Grösse und Gestalt.

Bemerk. Durch das Ueberwiegen der parenchymatischen Elemente über die des Libriforms unterscheidet sich diese neue Gattung von dem nächstverwandten Genus: *Dombeyoxylon* (cfr. Schenk, Fossil. Hölz. in Zittel, Lib. Wüste, Palaeontogr. Bd. 30, Th. II, pag. 13.)

[23]) Untersuch. üb. foss. Hölz. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883, pag. 59, Th. II, fig. 1, 3, Th. III, fig. 1.

[24]) Foss. Hölzer in Zittel, Lybische Wüste, Palaeontogr. Bd. 30, Th. II, p. 11, 1883

Staubia eriodendroïdes, *nov. sp.*

Tab. II., fig. 2, 4, 5, 6, 8.

Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar deutlich entwickelt. Im Allgemeinen sind sie äusserst schmal, da ihre durchschnittliche Breite kaum 1 mm. beträgt. Im Frühlingsholz findet sich ein Kranz ausserordentlich grosser Gefässe, welche meist einzeln, seltener paarweis stehen. Ihr radialer Durchmesser erreicht die Grösse von 0·47 mm., ihr tangentialer die von 0·39 mm. Ein fast vollkommen kreisrundes Gefäss mass 0·45 mm. im Durchmesser; ein anderes 0·40 mm. u. s. w. Im Sommer- und Herbstholz finden sich nur noch wenige und zwar bedeutend kleinere Gefässe. In letzterem massen sie nur noch 0·05—0·06 mm. Die ersten Zellfagen des Frühlingsholzes werden häufig ausschliesslich von parenchymatischen Elementen gebildet. Diese erreichen einen radialen Durchmesser von 0·03 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·02-0·03 mm. Sodann gesellen sich einzelne Libriformfasern hinzu, welche meist kleine Gruppen bilden und gegen die Herbstgrenze zu immer mehr an Zahl zunehmen. Die Markstrahlen sind zahlreich und von sehr verschiedener Breite.

In Längsschliffen beobachtet man, dass die einzelnen Zellen der Markstrahlen von sehr verschiedener Gestalt und Grösse sind, und zwar findet man, dass diejenigen Zellen, welche in Tangentialschliffen einen kleinen rundlich oder polygonal erscheinenden Durchschnitt besitzen, radial ziemlich lang gestreckt sind; diejenigen jedoch welche tangential gesehen, sich durch bedeutendere Dimensionen vor jenen hervorheben und entweder einen ungefähr isodiametrischen Durchschnitt besitzen oder einem vertical stehenden Rechteck gleichen, dieselben Formen auch im Radialschliff darbieten, d. h. also radial nicht gestreckt sind. Die Markstrahlen selbst erscheinen im Tangentialschliff bald einreihig und von geringer Höhe, bald sehr breit und dann auch ausserordentlich hoch, so dass sie selbst im letzteren Fall stets einen sehr schlanken, spitz spindelförmigen Körper besitzen. Diese grossen Markstrahlen werden im Maximum 0·12 mm. d. i. 6—7 Zellreihen breit. Die grossen Gefässe des Frühlingsholzes sind meist sehr kurz gegliedert. So massen bei einem Gefäss die Glieder durchschnittlich nur 0·32 mm.; bei einem anderen 0·46 mm. Die Wandungen derselben waren mit winzigen, gedrängt stehenden Hoftüpfeln besetzt, wie man es z. B. auch bei *Pterospermum acerifolium* und *Guazuma ulmifolia* L. antrifft. Die parenchymatischen Elemente erweisen sich zum grössten Theil als Faserzellen, von denen einzelne gefächert sind. Auch eigentliches Holzparenchym ist vorhanden, tritt jedoch gegen

erstere zurück. Die Faserzellen besitzen durchschnittlich eine Länge von 0·40 mm.

Das beschriebene fossile Holz steht also in Bezug auf seine anatomische Structur in der Mitte zwischen den Gattungen Eriodendron und Pterospermum. Im Allgemeinen ist die Aehnlichkeit mit Eriodendron etwas grösser, weshalb ich obigen Species-Namen für das Holz vorschlage. Blätter oder Samen dieser Gattung sind freilich bis jetzt aus den Pannonischen Schichten Ungarns nicht beschrieben worden, wohl aber aus diesen ein *Pterospermum dubium* Ettingsh. (Blatt) und aus den Sarmatischen Schichten ein *Pterospermites ragans* Heer (Same), so dass man sich hierdurch wieder mehr versucht fühlen könnte, das Holz als zu Pterospermum gehörig zu betrachten. In Anbetracht dieser Unsicherheit habe ich es für zweckmässig gefunden, den Gattungsnamen so zu bilden, dass er keinen Bezug auf die systematische Stellung des Holzes habe, und belehne dieses neue Genus mit dem Namen des ungarischen Phytopalaeontologen. Das einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Exemplar von diesem Holz befindet sich unter den Holzopalen des kgl. mineralogischen Museum's in Dresden. Als Fundortsangabe trägt es leider nur die Bezeichnung: Ungarn.

Juglandinium, Unger.[25]

Jahresringe meist vorhanden. Gefässe im Allgemeinen gross, sehr gleichmässig vertheilt, einzeln, paarweis oder in kurzen radialen Reihen stehend, nach dem Herbstholz zu an Grösse abnehmend. Ihre Endflächen sind von einer runden Oeffnung durchbohrt, auf den Längswänden finden sich viele grosse meist polygonale Hoftüpfel. Libriform dünn- bis mässig starkwandig, in radiale Reihen angeordnet. Es wird von zahlreichen, einreihigen, tangential verlaufenden Parenchymbinden durchsetzt. Die Markstrahlen sind zahlreich, 3—30 Zelllagen hoch und 1—5 Zellreihen breit.

Juglandinium Schenki, *nov. sp.*

Tab. II., fig. 1, 3.

Jahresringe sind deutlich ausgebildet, indem sich am Schluss des Herbstholzes mehrere Lagen radial stark verkürzter Libriformfasern finden und

[25]) Diese Gattung wurde 1845 von Unger für ein tertiäres (?) Holz aus Lesbos aufgestellt. (Synopsis plant. foss. Lips. 1845., pag. 241). Die Diagnose findet sich auch in den Gen. et spec. plant. foss., pag. 472, musste jedoch, wie dies auch bereits von G. Kraus geschehen ist, in vielen Punkten von mir verändert werden. (Vergl. dessen Beiträge z. Kenntn. foss. Hölzer. Abhandl. d. Naturforsch. Ges. zu Halle. Bd. XVI., im S. A., pag. 15).

die Gefässe im Herbstholze eine weit geringere Grösse besitzen als sonst. Im Uebrigen stehen letztere sehr gleichmässig vertheilt, einzeln oder in kurzen radialen Reihen, in welchen bis 3 Gefässe liegen können. Im Frühlingsholz stehen sie gern einzeln. Sie erreichen hier einen radialen Durchmesser von 0·30 mm. bei einer tangentialen Breite von 0,20 mm. Ein vollkommen kreisrundes Gefäss besass einen Durchmesser von 0·21 mm. Ihre Anzahl ist indess zu gering, als dass es zur Bildung eines förmlichen sog. Porenkranzes käme. Nach dem Herbstholz zu nehmen sie allmälig an Grösse ab, und im äussersten Theile des letzteren beträgt ihr Durchmesser schliesslich nur noch 0·05 mm. Sie werden mehr oder weniger reichlich von Holzparenchym begleitet. Ausserdem bildet letzteres im Libriform zahlreiche, tangential verlaufende, stets einreihige Querbinden, welche nicht in Beziehung zu den Gefässen stehen, resp. nicht Ausläufer der die Gefässe umgebenden Parenchymzellen sind.

Diese Binden sind im Herbstholz zahlreicher als im Frühlingsholz, in welchem sie nur ziemlich rudimentär vorkommen. Die Fasern des Libriform sind mässig dünnwandig und in unregelmässige radiale Reihen angeordnet. Die Markstrahlen sind zahlreich.

In Längsschliffen beobachtet man, dass die Holzparenchymzellen jener tangentialen Binden meist eine geringe verticale Höhe besitzen; bisweilen zeigen sie aber etwas gewölbte Wandungen, so dass sie dann eine tonnenförmige Gestalt annehmen. Sie sind in diesem Falle auch besonders dünnwandig. Neben diesen finden sich jedoch auch andere Holzparenchymzellen von der gewöhnlichen länglich-rechteckigen Gestalt. Ein Theil der Libriformfasern ist gefächert. Die Gefässwandungen sind leider nur höchst unvollkommen erhalten. Die Markstrahlen sind meist 1—2, selten 3 Zellreihen breit und 3—30 Zelllagen hoch. Unsere Art besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit dem von Kraus l. c. beschriebenen Juglans-Holz aus der Gegend von Girgenti, welches jedoch durch seine grösseren Markstrahlen, die nach Kraus eine Breite von 5 Zellreihen erreichen, verschieden sein dürfte. Auch das von Unger l. c. beschriebene *Juglandinium mediterraneum*, selbst wenn es wirklich ein Juglans-Holz sein sollte, würde sich durch seine Markstrahlen unterscheiden, da Unger von diesem angiebt corpore brevi.» was bei unserer Art nicht der Fall ist, da sie hier bis 30 Zellagen hoch werden und stets einen schlanken, gestreckten Körper besitzen. Uebrigens bemerkt bereits Kraus, dass aus den Angaben Ungers durhaus nicht hervorgehe, dass das von diesem untersuchte Exemplar wirklich ein Juglandeen-Holz sein müsse.

Erwähnen will ich schliesslich noch, dass aus den Congerienschichten des Wiener und ungarischen Tertiärbeckens bereits mehrere Juglans-Arten beschrieben worden sind. Das von mir benutzte Exemplar von

Juglandinium Schenki befindet sich unter den Holzopalen des Mineralogischen Museums zu Leipzig, trägt jedoch als Fundort nur die Bezeichnung Ungarn.

Cassioxylon, Felix.[29]

Cassioxylon Zirkeli, *nov. sp.*

Tab. III., fig. 1, 5 Tab. IV., fig. 1.

Jahresringe sind bereits bei Betrachtung der polirten Querfläche des Holzes mit unbewaffnetem Auge deutlich wahrzunehmen. Im Frühlingsholz sind nämlich die Gefässe viel grösser und zahlreicher als im Herbstholz; den Schluss des letzteren bildet eine in der Breite etwas wechselnde Lage von parenchymatischen Elementen, in oder an welcher kleine Gefässe oder auch Gruppen von solchen liegen. Sämmtliche Gefässe sind ziemlich starkwandig. Im Frühlingsholz erreichen sie (incl. Wandung) einen radialen Durchmesser von 0·30 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·26 mm. Bei dem zweitgrössten beobachteten Gefäss betrugen die entsprechenden Dimensionen 0·27 mm. und 0·23 mm. Die erwähnten kleinen Gefässe am Schluss des Herbstholzes haben dagegen durchschnittlich einen Durchmesser von nur 0·05 mm. Die Gefässe stehen einzeln, paarweis, in radialen Reihen oder endlich in radialen Gruppen (an einander liegende Doppelreihen), an der Bildung der letzteren können sich bis 9 Gefässe betheiligen.

Im ersteren der genannten Fälle bildet das Lumen der Gefässe meist ein sehr regelmässiges Oval. Sämmtliche Gefässe sind reichlich von parenchymatischen Elementen umgeben, deren Gruppen häufig eine mehr oder weniger ausgeprägte tangentiale Verbreiterung erkennen lassen, so dass wenn zwei Gefässe oder Gefässgruppen ungefähr auf gleicher Höhe stehen, die dieselben umgebenden Parenchymgruppen oft zusammenstossen. Hier und da, aber nur sehr vereinzelt, finden sich auch kurze, schmale, tangentiale Parenchymbinden (abgesehen natürlich von jenen oben erwähnten, am Schluss eines jeden Jahresringes sich findenden, mehr oder weniger breiten zusammenhängenden Streifen). Die Fasern des Libriform sind von sehr verschieden grossem Querschnitt und sehr dickwandig, oft erscheint ihr Lumen nur punktförmig. Sie sind meist

[29] Die recenten Arten der Gattung Cassia zeigen in Bezug auf ihre Holzstructur grosse Verschiedenheiten. Das gleiche Verhältniss wird daher auch bei Arten der Gattung Cassioxylon stattfinden, weshalb es nicht wohl möglich ist, für dieses Genus wie für die anderen bis jetzt beschriebenen eine Diagnose zu geben. (Vergl. meine Stud. üb. foss. Hölz., pag. 14—16 u. 69—70).

ziemlich regellos, seltener in unregelmässigen radialen Reihen angeordnet. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich und zeigen in Folge der grossen Gefässe im Frühlingsholz meist einen etwas geschlängelten Verlauf.

Längsschliffe. Die weiteren Gefässe sind ausserordentlich kurz gegliedert, indem die Gliedlänge derselben durchschnittlich nur 0·27 mm. beträgt. Ihre Wandungen sind dicht mit kleinen querelliptischen Hoftüpfeln besetzt. Die parenchymatischen Elemente bestehen zum Theil aus eigentlichem Holzparenchym, häufig aber, zumal in der Umgebung der Gefässe, werden sie von spitz endigenden Elementen vertreten, welche man ihrer Gestalt und Lage nach für Ersatzfaserzellen halten kann. Die Markstrahlen sind meist 3—4 Zellreihen breit, stets von schlankem Körper, und oft von sehr beträchtlicher Höhe. Ein allerdings aussergewöhnlich hoher Markstrahl mass 1·42 mm. in der Höhe, im Allgemeinen wird jedoch eine solche von 0·7 mm. nur von wenigen überschritten. Auf 0·1 mm. tangentiale Höhe kommen 5—6 Zelllagen. Das von mir benutzte Exemplar befindet sich im Palaeontologischen Museum zu Berlin. Es stammt aus der Cotta'schen Sammlung und ist in zwei Stücke zerschnitten, welche die Nummern 526 und 537 tragen. Als Fundortsangabe findet sich nur die Bezeichnung «Ungarn.»

Lillia viticulosa, Unger.

Tab. IV., fig. 5, 6.

Unger in Endl. Gen. plant. Mant. bot. Suppl. sec. 1842., pag. 102.
Corda. Beitr. zur Flora d. Vorw. 1845, pag. 47—49, Tb. 60, fig. 1—3.
Unger. Gen. et spec. plant. foss. 1850, pag. 477.
Felix, Unters. üb. foss. Hölz. 1883, pag. 64.

In dem mir von der kgl. ungarischen Reichsanstalt zugesandten Material befanden sich zwei Exemplare (bezeichnet mit 1875. *b.* 2 und 1875. *b.* 10) dieser interessanten, zuerst von Unger 1842 beschriebenen Art, durch deren Untersuchung ich in den Stand gesetzt bin, die Kenntniss des inneren Baues dieses Holzes in einigen Punkten zu erweitern.

Der Holzkörper ist an seiner Aussenfläche etwas gelappt. Der Markcylinder sehr klein und von rundlichem Querschnitt. Die Gefässe sind ausserordentlich zahlreich, regellos aber gleichmässig vertheilt und stehen stets einzeln. Bei dem von Unger untersuchten Exemplar schwankt ihr Durchmesser zwischen 0·15 und 0·31 mm. Bei dem einen Exemplar der kgl. Reichsanstalt (*b.* 2) besass das grösste gemessene Gefäss einen radialen Durchmesser von 0·37 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·35 mm. Bei dem zweitgrössten Gefässe betrugen die entsprechenden Dimensionen

0·36 mm. und 0·30 mm., während das grösste, vollkommen kreisrunde Gefäss einen Durchmesser von 0·37 mm. besass; bei dem anderen Exemplar (*b.* 10) zeigte sich das grösste Gefäss 0·30 mm. weit. Die Gefässgrösse sinkt bei dem Exemplar *b.* 2 auf 0·07 mm., bei dem Ex. *b.* 10 auf 0·05 mm. Der ganze Stamm wird durch zahlreiche, breite, primäre Markstrahlen in eine Anzahl keilförmiger Theile zerlegt. Diese grossen Markstrahlen erreichen bei dem Exemplar *b.* 2 eine Breite von 1·155 mm., bei dem Ex. *b.* 10 eine solche von 0·80 mm. Ihre Höhe kann ich nicht genau angeben, da sie grösser ist als die Ausdehnung meiner Schliffe, und ich hier ausserdem dasselbe Verhältniss nur in noch viel höherem Grade beobachtet habe, welches ich schon bei den Markstrahlen von Quercinium helictoxyloïdes Fel. (s. ob. pag. 17) ausführlich beschrieben habe, dass dieselben nämlich durch eindringende Parenchym- und Libriform-Lagen streckenweise ganz zertheilt oder gleichsam aufgelöst werden. Zwischen diesen grossen primären Markstrahlen, welche vom Mark bis in die Rinde reichen, finden sich nun zahlreiche secundäre, welche stets nur e i n e Zellreihe breit und im Tangentialschliff gesehen, bis 16 Zellreihen hoch sind. Wegen der zahlreichen grossen Gefässe nehmen sie stets einen sehr geschlängelten Verlauf, da sie sich gleichsam durch letztere hindurch winden müssen. Den Raum zwischen den Gefässen und Markstrahlen füllen mässig dünnwandige Zellen aus, welche meist - - im Querschliff gesehen — in sehr regelmässige radiale Reihen angeordnet erscheinen. Im Längsschliff erweisen sie sich zum grössten Theil als eigentliches Holzparenchym, der Rest als dünnwandiges Libriform.

Das Exemplar *b.* 2 besass noch einen Theil der Rinde, welche ebenfalls eine wohlerhaltene Structur zeigte. Erhalten war der Weichbast und in diesem zahlreiche, tangential gestreckte Gruppen von Steinzellen.

Von Corda wurde *Lillia viticulosa* zu den Zygophylleen gerechnet, ich habe mich an ob. cit. Stelle bemüht nachzuweisen, dass dies wohl nicht statthaft ist, sondern man Lillia viel mehr zu den Menispermaceen zu stellen hätte und zwar auf Grund der grossen Aehnlichkeit mit *Cocculinium (Menispermum) fenestratum* Colebr. Das von Unger untersuchte Exemplar, welches sich im k. k. Hofnaturalien-Cabinet in Wien befindet [37], stammt von Ranka in Ungarn; die mir vorliegenden Stücke sind im Csatter Graben bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch) gesammelt und werden wie erwähnt, im Museum der kgl. ungarischen Reichsanstalt zu Budapest aufbewahrt.

[37] Ein schöner Querschliff von diesem Exemplar befindet sich im kgl. geologischen Museum zu Dresden.

Helictoxylon anomalum, Felix.

Felix. Unters. üb. foss. Hölzer, l. c. pag. 66. Tb. II., fig. 4. Tb. III., fig. 9.

Die Gefässe sind ausserordentlich zahlreich und von sehr ansehnlichen Dimensionen, indem ihr radialer Durchmesser die Länge von 0·42 mm., ihr tangentialer die von 0·31 mm. erreicht. Ein vollkommen rundes Gefäss besass einen Durchmesser von 0·40 mm. Doch finden sich zwischen diesen grossen Gefässen auch bedeutend kleinere, aber nur in sehr spärlicher Anzahl. Sämmtliche Gefässe stehen isolirt, bisweilen so dicht neben einander, dass sich ihre Wandungen in Folge der gegenseitigen Berührung resp. des damit verbundenen Druckes abplatten. Es hat dann den Anschein, als stünden sie paarweis oder in Gruppen. Die Länge ihrer Glieder ist schwankend, die Tüpfel der Wandungen waren leider nicht deutlich genug erhalten, um etwas bestimmtes über sie aussagen zu können. Umgeben werden die Gefässe von einer bald mehr bald minder reichlich entwickelten Lage von parenchymatischen Zellen, welche sich im Längsschliff als eigentliches Holzparenchym erweisen Die einzelnen Zellen stellen sich als mehr oder weniger gestreckte Rechtecke dar. Die Markstrahlen sind ganz ausserordentlich zahlreich und nehmen wegen der vielen grossen Gefässe meistens einen sehr geschlängelten Verlauf. Bisweilen scheinen sie, besonders die kleinen einreihigen, unmittelbar vor den Gefässen aufzuhören, sie verschmelzen in diesem Falle mit der jene umgebenden Parenchymlage. Sie sind 1—4 Zellreihen breit. Ihr Körper erscheint im Tangentialschliff stets sehr schlank, indem er nur sehr selten mehr als 3 Zellreihen breit ist, dabei aber oft eine ziemlich bedeutende Höhe erreicht — ein Verhältniss, welches man überhaupt bei den allermeisten Schlingpflanzen, und daher auch bei den Hölzern der diesen Gewächsen entsprechenden Arten der Gattung Helictoxylon antrifft. Im Radialschliff zeigen sich die einzelnen Zellen der Markstrahlen wie so häufig etwas verschieden, bald ziemlich niedrig und dann radial gestreckt, bald höher und dann ein wenig kürzer. Der ganze übrige Raum zwischen den Gefässen, deren Parenchymumlagerung und den Markstrahlen wird von den Elementen des Libriform erfüllt, welches also bei dieser Helictoxylon-Art eine auffallend mächtige Entwickelung besitzt. Ich habe deshalb dieses Holz Helictoxylon anomalum genannt. Die einzelnen Fasern des Libriform sind ausserdem stark verdickt, meist ist das Lumen nur auf einen engen Kanal beschränkt: im Querschliff zeigen sie einen polygonalen Umriss. Das von mir untersuchte Exemplar stammt von Tapolcsán in Ungarn und befindet sich im kgl. geologischen Museum zu Dresden.

B. Coniferen-Hölzer.

Cupressoxylon pannonicum, Felix. *(Ung. spec.)*

Syn. 1. Peuce pannonica Unger Gen. et spec. plant. foss., pag. 373
2. Peuce pauperrima Schmid u. Schleid. l. c. p. 32. Tb. II., fig. 4. Tb. III., fig. 5—7.
3. Peuce Zipseriana Schmid u. Schleid. l. c. pag. 34. Tb. II., fig. 3
4. Cupressinoxylon sequoianum Mercklin, Palaeodendrol., pag. 65. Tb. XVII
5. Pinites protolarix Görr. p. p. (Vergl. meine Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz., l. c. pag. 273.
6. ? Peuce Hödliana Ung. (als Wurzelholz). Unger, Chlor. protog., pag. 26 u. 37. Tb. X., fig. 1—4.
7. Thuioxylon juniperinum Ung. (als Astholz). Unger, Foss. Fl. v. Gleichenb., pag. 16. Tb. I., fig. 1—3.

a) Stammholz. Die scharf ausgebildeten Jahresringe bestehen aus drei Schichten. Die Zellen des Frühlingsholzes haben ein weites Lumen. Ihr radialer Durchmesser (0·070—0·078 mm.) übertrifft ihre tangentiale Breite, doch nicht allzuviel. Die Tüpfel stehen auf den Radialwandungen derselben in einer oder zwei Reihen, in letzterem Falle stets opponirt. Die Gestalt des äusseren Hofes ist nur selten vollkommen kreisrund, meist stellt sie eine Ellipse vor, deren grosse Axe (0·0166—0·0210 mm.) parallel den Markstrahlen verläuft. Die Zellen der letzteren zeigen auf ihren radialen Wandungen querelliptische Poren in einer oder zwei Reihen angeordnet. Die Anzahl der einen Markstrahl bildenden Zellreihen ist ausserordentlich verschieden (2—40). Harzführendes Strangparenchym ist nicht selten. Die Zellen des letzteren haben stets eine länglich-rechteckige Form, bisweilen sind ihre Längswandungen ein wenig aufgebläht.

b) Wurzelholz.[25]) Die scharf ausgebildeten Jahresringe bestehen aus nur zwei Schichten. Die Zellen des Frühlingsholzes haben ein sehr weites Lumen, und zeigen im Querschliff gewöhnlich polygonalen Umriss. Ihr radialer Durchmesser übertrifft ihre tangentiale Breite durchschnittlich um ein sehr beträchtliches. Die Tüpfel stehen auf ihren Radialwandungen in 1—3, ausnahmsweise auch 4 Reihen. Die weiteren Tracheïden des Frühlings- und Sommerholzes messen durchschnittlich (incl. ihrer Wandung) in radialer Richtung 0·1001 mm. Die grössere Axe des äusseren Hofes der Tüpfel derselben misst durchschnittlich 0·0183 mm.

c) Astholz. Die Jahresringe sind zwar meistens deutlich ausgebildet,

[25]) Es sind hier und bei dem Astholz nur die Structurverhältnisse angeführt, welche von denen des Stammholzes abweichen

aber doch sind die Grenzen beiweitem nicht so scharf, als bei Stamm- und Wurzelholz. Die einzelnen Holzzellen zeigen keine radiale Streckung. Sie besitzen daher ein viel engeres Lumen, als die des Stammholzes, zumal da sie ausserdem durchschnittlich auch noch etwas dickwandiger sind. Ihre mittlere Weite beträgt im Frühlingsholz 0·033 mm. Auf ihren radialen Wandungen stehen daher auch die Hoftüpfel stets nur in einer einzigen Reihe, und zwar bald mehr vereinzelt, bald dichter hintereinander. Der radial verlaufende Durchmesser ihres äusseren Hofes beträgt 0·013 bis 0·020 mm. Die Anzahl der Markstrahlen ist grösser, als im Stamm- und Wurzelholz, dagegen sind sie meist von sehr geringer Höhe, gewöhnlich nur 2—10 Zellreihen hoch, nur selten steigt die Zahl der letzteren bis auf 15.

Diese Art ist in Ungarn weit verbreitet und sehr häufig. Fundorte sind z. B.: der Csatter Graben bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch), Seilersdorf und Sajba bei Libetbánya (Libethen), Zamuto, Schemnitz etc.

Pityoxylon mosquense, Krauss. (*Merckl. sp.*)

Syn. Pinites mosquensis Merclin Palaeodendrol. ross., pag. 51. Tb. X., fig. 1—5. Vergl. auch Felix, Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz., l. c. pag. 277. Tb. II., fig. 1.

Harzgänge fehlen im Frühlingsholze durchaus, im mittleren Theile des Jahresringes sind sie äusserst spärlich, im Herbstholz mehr oder weniger häufig. Sie erreichen einen Durchmesser von 0·16 mm., und sind reichlich von Strangparenchym umgeben. Bisweilen liegen mehrere dicht nebeneinander in einer Reihe. Die Tracheïden besitzen im Frühlingsholz einen radialen Durchmesser von 0·06—0·08 mm., bei einer tangentialen Breite von durchschnittlich 0·06 mm. Die Tüpfel auf den Radialwandungen derselben sind gross, und stehen stets in einer Reihe. Ihr äusserer Hof ist selten kreisrund, meist etwas elliptisch. Die grössere Axe dieser Ellipse beträgt bei den Tüpfeln auf den Tracheïden des Frühlingsholzes durchschnittlich 0·03 mm., auf denen des Sommerholzes 0·025 mm. Im Herbstholz wird sie natürlich noch viel kleiner. Die Markstrahlen sind zum Theil zusammengesetzt, und schliessen dann gewöhnlich einen Harzgang ein. Doch finden sich auch solche, welche aus 2 Zellreihen bestehen, aber keinen Harzgang einschliessen. Die Harzgänge liegen bisweilen nicht genau in der Mitte der zusammengesetzten Markstrahlen, sondern mehr in der Nähe der Enden derselben.

Zu dieser Art rechne ich 4 Exemplare, von denen sich eines im kgl. geologischen Museum zu Dresden, ein anderes im paläontologischen

Museum zu Berlin (Coll. Cotta Nr. 521), und zwei in der paläontologischen Sammlung des Verfassers befinden. Als Fundort tragen sie sämmtlich leider nur die Angabe: »Ungarn«.

Pityoxylon Sandbergeri, Krahs.

Lit. Krahs. Einige Bemerk. üb. d. verkies. Stämme d. fränk. Keuper's. Würzb. Naturw. Zeitschr. 1866.
Felix. Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz., l. c. pag. 278

Diese Art ist besonders ausgezeichnet durch ihre zahlreichen, grossen Harzgänge, welche im Anfange des Herbstholzes einen förmlichen Kranz bilden. Dieselben erreichen einen Durchmesser von 0·24 mm. Jahresringe sind deutlich ausgebildet. Die Tracheïden besitzen im Frühlingsholz einen radialen Durchmesser von 0·05—0·06 mm., bei einer tangentialen Breite von durchschnittlich 0·05 mm. Die Tüpfel auf den Radialwandungen derselben sind gross und stehen stets in *einer* Reihe. Ihr äusserer Hof bildet wie gewöhnlich eine Ellipse, deren grössere Axe durchschnittlich 0·03 mm. beträgt. Die Markstrahlen sind theils einfach und dann aus 2—20 übereinanderstehenden Zellreihen gebildet, theils zusammengesetzt und dann gewöhnlich einen Harzgang einschliessend. Die radialen Wandungen der Markstrahlzellen zeigen ovale, etwas schräg stehende Poren. Dieselben sind etwas grösser, als die von Pityox. Mosquense Kr. — Das einzige mir von diesem Holze bekannt gewordene Exemplar befindet sich im paläontologischen Museum zu Würzburg, jedoch ohne Fundortsangabe. Krahs hat es l. c. als Keuperholz beschrieben, es ist jedoch in eine Art Halbopal verwandelt, und stammt seinem ganzen äusseren Habitus, seinem Erhaltungszustande und dem optischen Verhalten des Versteinerungsmateriales nach zu urtheilen, aus Ungarn, weshalb ich es hier mit anführen zu müssen glaube.

Taxodioxylon palustre, Felix.

Syn. Rhizotaxodioxylon palustre Felix, Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz., l. c. pag. 278, Tb. II., fig. 2, 3, 4.

Diese Art ist ein Wurzelholz. Jahresringe sind stellenweise gar nicht zur Ausbildung gelangt, oft sind sie indess dadurch angedeutet, dass eine bis höchstens drei Reihen von Zellen eine Verkürzung ihres radialen Durchmessers erfahren. Doch geht diese Verkürzung nie so weit, wie man sie sonst bei Wurzelhölzern stets wahrnimmt, welche auf normalem Boden

wachsen. Die Tracheïden sind ungemein dünnwandig, ungefähr so wie die Zellen der sogenannten Schwimmhölzer Aegypten's und Java's. Im Frühlingsholz besitzen sie bei dem einen Exemplar einen radialen Durchmesser von durchschnittlich 0·05 mm., bei ungefähr gleicher tangentialer Breite; bei einem anderen Exemplar von durchschnittlich 0·07 mm. Die Tüpfel auf ihren radialen Wandungen sind sehr klein, sie stehen an den meisten Stellen etwas entfernt von einander, in einer oder zwei Reihen, in letzterem Falle ungefähr auf gleicher Höhe. Ihr äusserer Hof besitzt stets elliptischen Umriss. Die grössere Axe dieser Ellipse verläuft parallel den Markstrahlen, und misst durchschnittlich 0·015 mm., die kleinere Axe 0.012 mm. Die Markstrahlzellen tragen relativ grosse elliptische Poren, die zu 2—4 auf die Breite einer Tracheïde kommen (im Radialschliff gesehen). Im Tangentialschliff zeigen sich die Markstrahlen meist aus nur einer oder zwei Zellreihen bestehend, nur selten finden sich solche, welche von 3—4 Zellreihen gebildet werden. Die einzelnen Zellen selbst erscheinen hier bisweilen etwas rundlich. Harzführendes Strangparenchym ist nicht selten.

Das eine der von mir untersuchten Exemplare (aus dem Mineral. Mus. zu München) besass noch einen Theil der, wenngleich mangelhaft erhaltenen, so doch noch deutlich erkennbaren *Rinde*. Die Structur derselben stimmt völlig mit der Rinde einer Taxodium-Wurzel überein. In der Rinde selbst fanden sich ausserdem einige nicht näher bestimmbare Wurzeleinschlüsse vor.

Zwei Exemplare dieser Art befinden sich unter den Holzopalen des mineralogischen Museums in München, ein drittes im paläontologischen Museum zu Berlin. Leider tragen sie sämmtlich nur die Angabe: «Aus Ungarn».

Ausserdem findet sich diese Art in der Braunkohle von Bauernheim in der Wetterau, (1 Exemplar in dem paläontologischen Museum zu Würzburg), in den oligocänen Braunkohlenquarziten von Okrylla bei Meissen (2 Exemplare in dem kgl. geologischen Museum zu Dresden), und schliesslich bei Karlsdorf am Zobtengebirge in Schlesien. Das Stamm- und Astholz dieser Art fällt seiner Structur nach, unter die Gattung Cupressoxylon. Der abweichende und so auffallende Bau des Wurzelholzes erklärt sich daraus, dass Taxodium mit Vorliebe an den Rändern von Sümpfen und Teichen wächst.

III. SCHLUSSBEMERKUNGEN.

Aus diesen vorstehenden Untersuchungen ergibt sich, dass die sog. ungarischen Holzopale von sehr verschiedenen, Holz bildenden Pflanzen abstammen, und zwar sowohl von Coniferen, als auch von Dicotyledonen, während monokotyle Hölzer — etwa von Palmen — bis jetzt nicht beobachtet worden sind. Sie dürften wohl auch nicht gefunden werden, da auch noch keine Blattreste aus der Familie der Palmen, aus den sog. Pannonischen Schichten, denen diese Holzopale entstammen, bekannt geworden sind. Der Artenzahl nach würden die Dicotylen gerade viermal so stark vertreten sein, als die Coniferen, indem von den hier beschriebenen 20 Arten 16 dicotylen Laubhölzern und nur 4 den Coniferen angehören. Indess hätte doch in diesem Falle ein solcher Schluss durchaus keine Berechtigung. Denn einerseits sind unter jenen 16 dicotylen Hölzern wahrscheinlich einige Wurzelhölzer, und sind nun aus derjenigen Gattung, zu der letztere gehören, auch Stammhölzer bekannt, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass jene Wurzelhölzer zu irgend einem dieser Stammhölzer gehören, als zu einer im Stammholz nicht vertretenen Art, wodurch natürlich die eigentliche Artenzahl verringert wird. Ich habe ja oben die Meinung ausgesprochen, dass z. B. *Quercinium heliotoxyloides* Fel. sicher, und *Qu. leptotichum* höchst wahrscheinlich ein Wurzelholz ist. Nur deshalb, weil ich vorläufig wenigstens nicht angeben konnte, zu welchem Stammholz die genannten Arten als Wurzelholz gehören, habe ich sie unter einem besonderen Namen angeführt. Andererseits ist ja auch bekannt, dass die Holzkörper der Coniferen einen ausserordentlich gleichartigen Bau besitzen, und dass unter ein und demselben fossilen Coniferenholz-Namen sehr verschiedene Dinge vereinigt sein können. Ich brauche hier auf diese bekannten Verhältnisse nicht näher einzugehen, sondern verweise lieber auf die schöne diesbezügliche Arbeit von G. Kraus: »Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer«. (Würzburger Naturwissensch. Zeitschrift 1864., Bd. V., p. 144.) Es ergibt sich hieraus, dass die Zahl der unter den Hölzern vertretenen Coniferen-Species wieder eine viel grössere sein kann, als die der nur auf die Holzstructur gegründeten Arten. Dasjenige fossile Holz z. B., welches man als *Cupressoxylon pannonicum* Ung. sp. bezeichnet, kann ganz gut nicht nur von mehreren Arten derselben Gattung (z. B.: Sequoia), sondern auch von Arten verschiedener Gattungen herrühren z. B. Sequoia, Taxodium [Stammholz], Podocarpus). Indessen hat sich

aus der Untersuchung der sonstigen Pflanzenreste (z. B. Blätter, Samen etc.) der Pannonischen Schichten allerdings ergeben, dass die Dicotyledonen über die Coniferen in der That der Zahl der Arten nach bei weitem überwiegen.

Was nun die Verbreitung der einzelnen Arten anlangt, so ist es zwar zur Zeit nicht möglich, ein vollständiges Bild davon zu entwerfen, da ja viele der in den Sammlungen befindlichen und von mir untersuchten Stücke als Fundort nur die vage Bezeichnung «Ungarn» trugen, indessen dürfte es doch immerhin ein gewisses Interesse bieten, das bis jetzt Bekannte in einer Tabelle übersichtlich zusammenzustellen.

	Nur mit Ungarn bezeichnet	Gratter Berg und Graben bei Gyepüfüzes	Tapolcsán	Medgyaszó	Szoba	Libetbánya	Zamuto	Ranka	Selmeczbánya
1. Dicotyledonen.									
Betulinium priscum Felix . .	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Alnoxylon vasculosum Felix . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Quercinium primaevum Göpp. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—
— Staubi Felix . . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—
— helictoxyloides Felix	—	+	—	—	—	—	—	—	—
— compactum Schleid .	—	—	—	—	—	+	—	—	—
— vasculosum Schleid sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— Böckhianum Felix .	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— leptotichum Schleid sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	
Liquidambaroxylon speciosum Fel.	—	—	—	+	—	—	—		—
Laurinoxylon aromaticum Felix .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Staubia eriodendroides Felix . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Juglandinium Schenki Felix . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cassioxylon Zirkeli Felix . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Lillia viticulosa Unger . .	—	+	—	—	—	—	—	+	—
Helictoxylon anomalum Felix . .	—	—	+	—	—	—	—	—	—
2. Coniferen.									
Cupressoxylon pannonicum Ung. sp.	+	+	—	—	+	+	+	—	+
Pityoxylon mosquense Merckl. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—
— Sandbergeri Kraus . .	+?	—	—	—	—	—	—	—	
Taxodioxylon palustre Felix . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—

Da von Seite der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt der Aufsammlung dieser Hölzer rege Aufmerksamkeit geschenkt wird, so kann man mit Bestimmtheit erwarten, dass im Laufe künftiger Zeiten nicht nur diese Tabelle bedeutend vervollständigt, sondern auch die Zahl der Arten und Gattungen beträchtlich vermehrt werden wird, zumal da ja auch die aufgefundenen Blattreste, Samen u. s. w. eine noch weit mannigfaltigere und reichere Flora zur Pliocän-Zeit in Ungarn beweisen.

Register zu dem speciellen Theil.

Die Namen der Synonymen sind mit curs. Lettern gedruckt.

	Seite.	Taf. u. Fig.
Alnoxylon vasculosum Felix	10	I. 1.
Betulinium priscum Felix	8	IV. 2.
Cassioxylon Zirkeli Felix	32	III. 1. 5., IV. 1.
Cupressinoxylon sequoianum Merckl.	36	
Cupressoxylon pannonicum Ung. sp.	36	
Helictoxylon anomalum Felix	35	
Juglandinium Schenki Felix	30	II. 1. 3.
Laurinoxylon aromaticum Felix	27	I. 7. II. 7. 9.
Lillia viticulosa Unger	33	IV. 5. 6.
Liquidambaroxylon speciosum Felix	24	III. 2. 3. 4., IV. 4.
Peuce Hödliana Unger	36	
— *pauperrima* Schleid	36	
— *pannonica* Unger	36	
— *Zipseriana* Schleid.	36	
Pinites mosquensis Merckl.	37	
— *Protolarix* Göpp.	36	
Pityoxylon mosquense Merckl. sp.	37	
— Sandbergeri Kraus	38	
Quercinium Böckhianum Felix	21	I. 6.
— compactum Schleid.	19	
— helictoxyloides Felix	17	I. 3. 4. 5., IV. 3.
— leptotichum Felix	23	
— primaevum Göpp. sp.	12	
— Staubi Felix	15	I. 2.
— vasculosum Felix	20	
Rhizotaxodioxylon palustre Felix	38	
Schimperites leptotichus Schleid.	23	
Schmidites vasculosus Schleid.	26	
Staubia eriodendroides Felix	29	II. 2. 4. 5. 6. 8.
Taxodioxylon palustre Felix	38	
Thuioxylon juniperinum Unger	36	

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. Alnoxylon vasculosum Felix.
Querschliff. Vergröss. 85.

Fig. 2. Quercinium Staubi Felix. Querschliff. Vergr. 24.
pa = tangentiale Parenchymbinden.
G, G = Grenzen der Jahresringe.

Fig. 3. Quercinium helictoxyloides Felix.
Querschliff. Vergröss. 24.

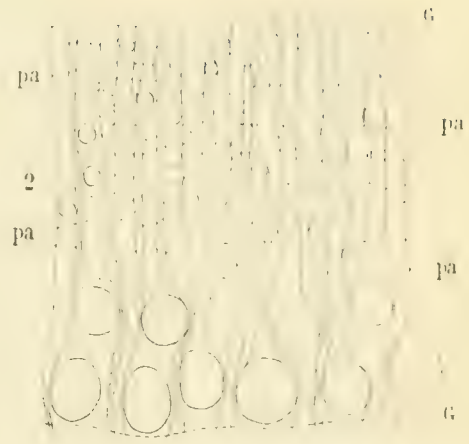
Fig. 4 Desgl Querschliff einer besonders gefässarmen Partie. Vergröss. 24.

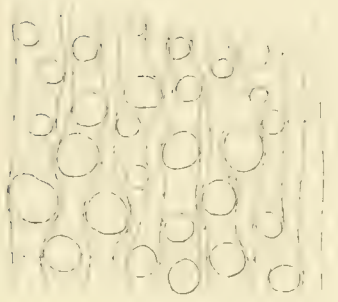
Fig. 5. Desgl. Tangentialschliff durch den Körper eines grossen Markstrahles.
Vergröss. 85.

Fig. 6. Quercinium Böckhianum Felix.
Vergröss. 130. hp = einzelne Holzparenchymzellen im Libriform.

Fig. 7. Laurinoxylon aromaticum Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 85.
s = Sekretschläuche.

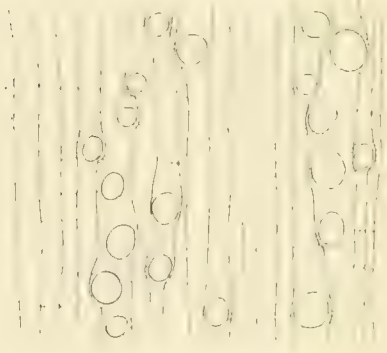
1



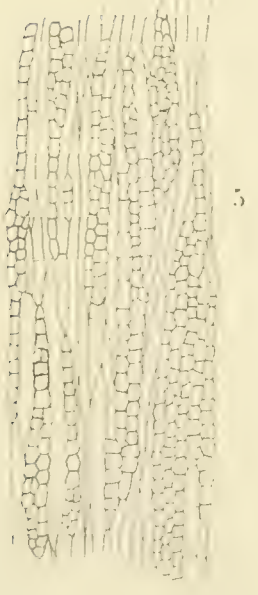


3

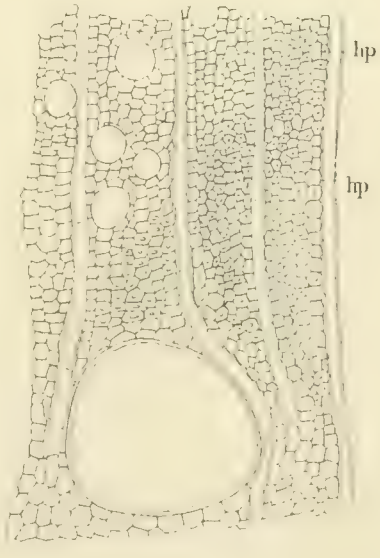
4



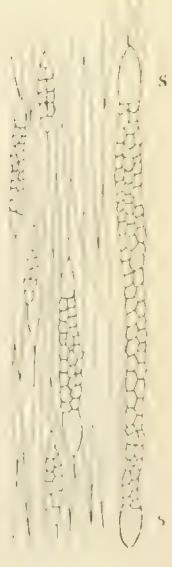
6.



5



7



Autor del. Ny. Grund V. Budapest.

Erklärung der Tafel II.

Fig. 1. Juglandinium Schenki Felix.
Querschliff. Vergröss. 85. G = Grenze eines Jahresringes.
p — tangentiale Parenchymbinden.

Fig. 2. Staubia eriodendroides Felix.
Querschliff. Vergröss. 289. G = Grenze eines Jahresringes.

Fig. 3. Juglandinium Schenki Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 85.

Fig. 4. Staubia eriodendroides Felix
Tangentialschliff durch das Frühlingsholz Vergröss. 85.

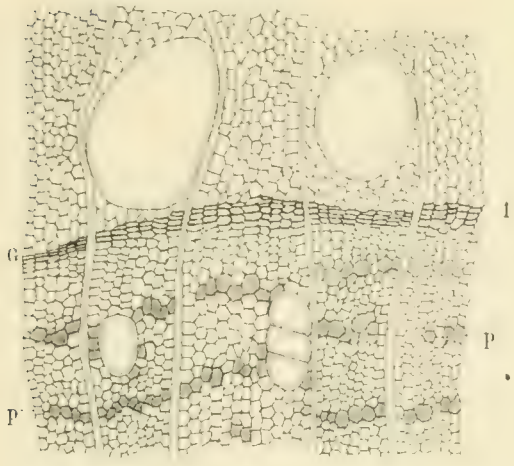
Fig. 5. Desgl. Tangentialansicht eines grossen Markstrahles. Vergröss. 130.

Fig. 6. Desgl. Querschliff. Vergröss. 24.
G, G = Grenzen der Jahresringe.

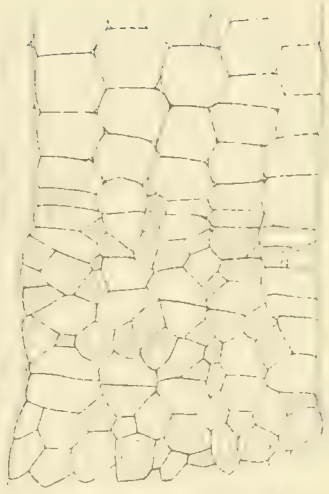
Fig. 7. Laurinoxylon aromaticum Felix.
Querschliff. Vergröss. 130.

Fig. 8. Staubia eriodendroides Felix.
Tangentialansicht der mittleren Partie eines grossen Markstrahles.
Vergröss. 130.

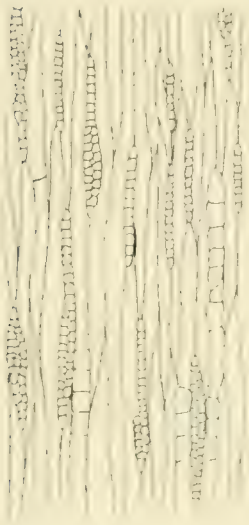
Fig. 9. Laurinoxylon aromaticum Felix.
Radialansicht eines Theiles eines Markstrahles. Vergröss. 85.
s = Sekretschläuche.



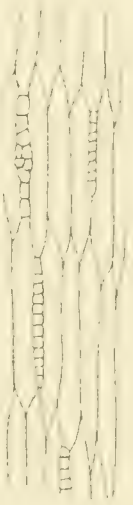
1



2

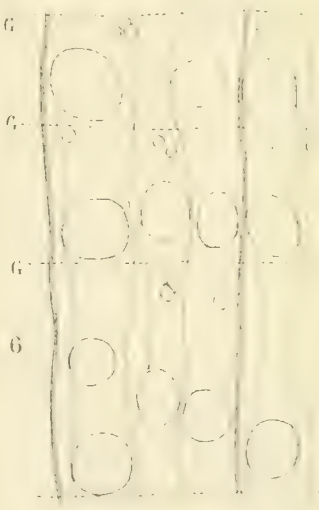


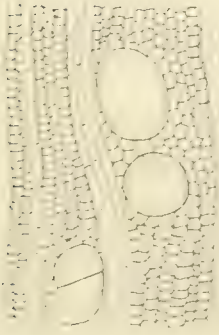
3



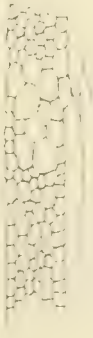
4

5

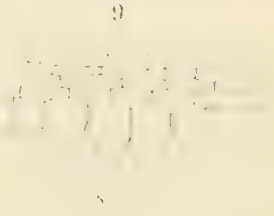




7



8



9

Erklärung der Tafel III.

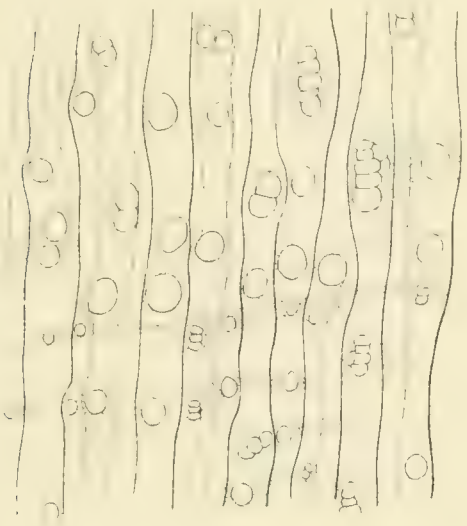
Fig. 1. Cassioxylon Zirkeli Felix.
Querschliff. Vergr. 24.

Fig. 2. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(Astholz.) Tangentialschliff. Vergröss. 130.

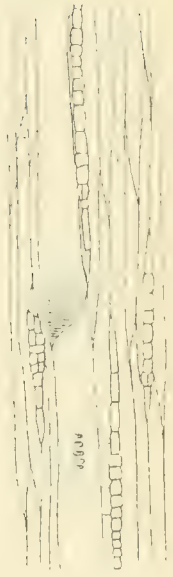
Fig. 3. Desgl. (Astholz). Querschliff. Vergröss. 130.

Fig. 4. Desgl. (Wurzelholz). Querschliff. Vergröss. 130.

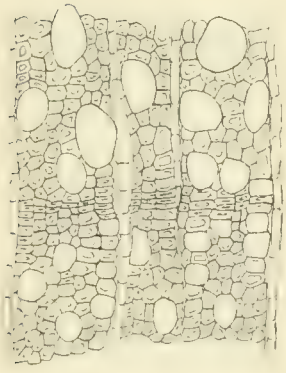
Fig. 5. Cassioxylon Zirkeli Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 85.



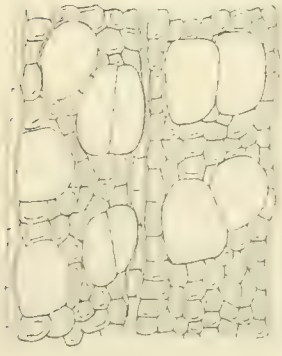
1



2



3.



4

3

Erklärung der Tafel IV.

Fig. 1. Cassioxylon Zirkeli Felix.
Querschliff durch die Grenze zweier Wachsthumszonen. Vergröss. 289.

Fig. 2. Betulinium priscum Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 130.

Fig. 3. Quercinium helictoxyloides Felix.
Tangentialansicht der mittleren Partie eines grossen Markstrahles. Vergröss. 85.

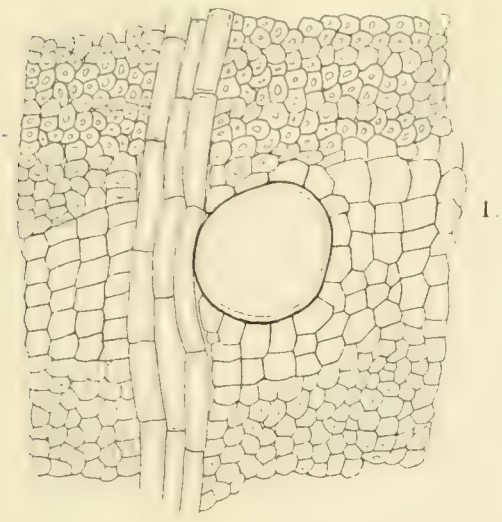
Fig. 4. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(Astholz.) Radialschliff. Vergröss. 130.

Fig. 5. Lillia viticulosa Unger.
Querschliff. Natürliche Grösse.
R Rinde.

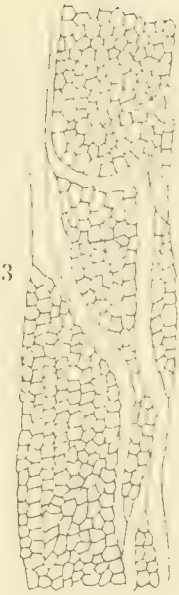
Fig. 6. Desgl. Tangentialschliff. Vergr. 130.

Felix J. Magyarország faopáljai.
Felix J. Die Holzopale Ungarns.

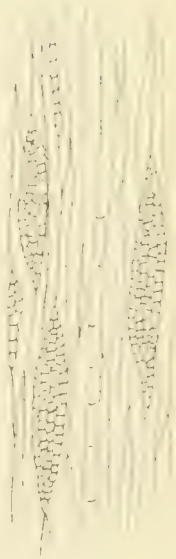
IV. Tábla.
Tafel IV.



1.

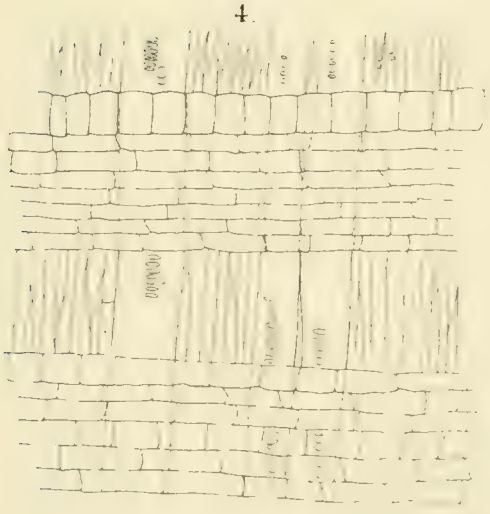


3



2

4.



6.

B

5

Autor del.

Ny Grund V Budapest

A magy. kir. földtani intézet évkönyve VII. k.

Mad. Jahrbuch der königl. geologischen Anstalt VII. B

DIE

ALTTERTIÄREN ECHINIDEN SIEBENBÜRGENS.

Von

Dr. ANTON KOCH

Universitätsprofessor in Klausenburg.

MIT TAFELN V—VIII.

Ausgegeben im December 1884.

Einleitung.

Mit dem Studium der reichen Echinidenfauna der alt-tertiären Schichten Siebenbürgens beschäftigte sich eingehender zuerst Dr. Al. Pávay*), indem aber seitdem ich, und später auch Dr. Karl Hofmann **), uns mit der ganz speciellen Untersuchung dieser Schichten Jahre lang beschäftigten, kam ich deren Echinidenfauna betreffend bald zur Einsicht, dass Pávay's Bekanntmachung sehr mangelhaft und nicht ohne Fehler sei, somit die monographische Bearbeitung sämmtlicher alt-tertiärer Echiniden Siebenbürgens eine sehr wünschenswerthe und dankbare Aufgabe sein dürfte. Aus diesem Grunde wendete ich mich vor drei Jahren, indem ich damals mit anderen Untersuchungen beschäftigt war, an Herrn Prof. Dr. W. Dames, den ausgezeichneten Bearbeiter der alt-tertiären Echinidenfauna des Vicentinischen, mit der Bitte, diese Arbeit übernehmen zu wollen. Herr Prof. Dames war zwar wegen anderweitigen Arbeiten hiezu nicht geneigt, erbot sich aber mit grösster Freundlichkeit, das mir zu Gebote stehende siebenbürgische Echinidenmaterial durchzusehen und seine darauf bezüglichen Notizen mir behufs weiterer Bearbeitung zur Verfügung zu stellen. Ich übersandte daher Ende 1880 die damals in meinen Händen befindlichen Echiniden Siebenbürgens, und erhielt selbe bald mit den Notizen und Literatur-Anweisungen des Herrn Prof. Dames zurück, zugleich mit der Aufmunterung, mich selbst an die monographische Bearbeitung derselben zu machen. Dazu hatte ich wohl Lust, es fehlte mir aber die Zeit und die vollständige Literatur über die Echiniden, und deshalb die Ausführung des Planes auf später verschie-

*) Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. Mit 7 Tafeln. (Mittheil. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. I. Bd. p. 351.)

**) Dr. K. Hofmann: Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. Mit I. Taf. (Földtani Közlöny. IX. 1879. p. 231—283.)

bend, war ich vorderhand bestrebt, die Literatur einzuschaffen und neues Material einzusammeln. Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem Collegen, Herrn Dr. Wilhelm Dames in Berlin, für die besondere Freundlichkeit und die Anregung zu dieser Arbeit auch hier meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Damit ich auch das ältere Material womöglich vollständig vor mir habe, ersuchte ich den Herrn kgl. Rath, E. Albert Bielz, in seiner Eigenschaft als Präses des Hermannstädter Vereines für Naturwissenschaften, ferner Herrn Karl Herepey, Professor des ref. Collegiums in Nagy-Enyed, um Einsendung der siebenbürgischen Echiniden, welche sich in den unter ihrer Aufsicht stehenden Sammlungen befinden, welchem Ersuchen die genannten Herren mit zuvorkommender Freundlichkeit nachkamen. Endlich sah ich auch das reiche Material der kgl. ung. geol. Anstalt durch, welches Herr Chefgeologe Dr. Karl Hofmann seit 1878 im nordwestlichen Siebenbürgen eingesammelt hatte.

Ende 1882 schliesslich machte ich mich an die Bearbeitung des reichen Materiales, an das möglichst vollkommene Herauspräpariren der am besten erhaltenen Exemplare, und an die Beschreibung sämmtlicher Formen. Die Direction der kgl. ungar. geolog. Anstalt übernahm bereitwillig die Herausgabe der Arbeit, und liess ich somit auf Kosten der Anstalt die neuen Formen zeichnen. Herr Lehramtscandidat Wolfg. Kemenyfi führte unter meiner Aufsicht und nach meiner Anweisung diese Arbeit mit lobenswerthem Eifer und mit Pünktlichkeit aus.

Zugleich ersuchte ich Herrn Chefgeologen Dr. Karl Hofmann darum, möge er die Beschreibung sammt Abbildungen der Originalexemplare jener drei *Euspatangusarten (Eusp. crassus, Eusp. transilvanicus* und *Eusp. gibbosus* n. sp.), welche er in seinem erwähnten Berichte im Jahre 1880 aufstellte, in dieser Arbeit mittheilen, wozu er gerne seine Einwilligung gab. Schliesslich muss ich noch mit Dank die Freundlichkeit des Herrn Sectionsgeologen Dr. Al. Bittner hervorheben, mit welcher derselbe, eine neue Echiniden-Gattung betreffend, mir werthvolle Notizen mittheilte.

Was die durchgesehene und benützte Literatur betrifft, ist diese nach der Erscheinungszeit der Werke geordnet, die folgende:

1. Dr. Aug. Goldfuss: Petrefacta Germaniae. Düsseldorf. 1826.

2. Agassiz L. Échinodermes fossiles de la Suisse. 1835—1840.

3. Grateloup: Memoire de Géo-Zoologie sur les oursins fossiles (Échinides) environs de Dax, (Dpt. de Landes). (Soc. Linnéenne de Bordeaux. Tome VIII. 3-me. livr.) 1836.

4. Agassiz L. Monographie d'Échinodermes vivants et fossiles. Neuchâtel. 1838—1841.

5. Sismonda: Monografia degli Echinidi fossili del Piemonte. 1841. et 1843.

6. Agassiz L. et Desor. Catalogue raisonné des familles, des genres et des éspeces de la classe des Echinodermes. (Annales des sciences naturelles.) Paris, 1847.

7. H. G. Bronn: Lethaea geognostica. Stuttgart, 1851—56.

8 Prof. Edw. Forbes: Monograph of the Echinodermata of the British Tertiaries. London, 1852. (Palaeontographical Soc.)

9. D'Archiac et Haime: Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde. Paris, 1853.

10. E. Desor.: Synopsis des Échinides fossiles. Paris, 1858.

11. G. Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. Paris, 1858—80.

12. Dr. K. E. Schafhäutl: Süd-Bayern's Lethaea geognostica. Leipzig, 1863.

13. G. Cotteau: Échinides fossiles des Pyrénées. Paris, 1863.

14. Dr. C. Freih. v. Schauroth: Verzeichniss der Versteinerungen im Herzoglichen Naturaliencabinet. Coburg, 1865.

15. D'Archiac. P. Fischer et E. de Verneuil: Asie mineur. Paléontologie de —. Paris, 1866—69.

16. G. Laube: Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des Vicentinischen Tertiärgebietes. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math. naturwiss. Classe. XXIX. Bd.) Wien, 1869.

17. M. G. Cotteau: Description de quelques Échinides tertiaires des environs de Bordeaux. (Soc. Linnéenne de Bordeaux, Tome XVII.) 1869.

18. M. Raoul Tournouër: Recensement des Échinodermes du calcair à Asterias (Etage Tongrien d'Orb.) (Act. de la Soc. Linnéenne de Bordeaux. T. XXVII.) 1870.

19. Dr. Al. Pávay: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. Mit 7 Tafeln. (Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ung. Geologischen Anstalt. I. B. p. 351.)

20. Fr. Aug. Quenstedt: Die Echiniden. Petrefactenkunde Deutschlands. III. B. Leipzig, 1872—75.

21 Agassiz Al. Revision of the Echinidi, Cambridge, 1872—74.

22. Dr. Al. Pávay: Die fossilen Secigel des Ofner Mergels. Mit 7 Tafeln. (Mitth. a. d. Jahrbuch d. k. u. Geologischen Anstalt. III. B.)

23. P. de Loriol: Description des Échinides tertiaires de la Suisse. (Mém. de la Soc. paléontologique Suisse. Vol. II.) Genève, 1875.

24. M. Cotteau: Description des Échinides tertiaires des Iles St.-Barthelémy et Anguilla (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens-Handlingar. Bandet 13, Nro. 6). Stockholm, 1875.

25. Karl A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. I. Band. München und Leipzig, 1876—1880.

26. Dr. W. Dames: Die Echiniden der Vicentinischen ud Veronesischen Tertiarablagerungen. Palaeontographica Band XXV 3 Folge. Bd I. Cassel, 1879.

27. M. Cotteau: Description des Échinides du calcair grossier du Mons. (Cl. des Sciences. Tome XLII.) Paris, 1878.

28. M. G. Cotteau: Description des Échinides tertiaires de la Belgique. (Cl. des Sciences. Tome XLIII.) Paris, 1880.

29. Dr. Al. Bittner: (Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. (Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns.. I. Bd.) Wien, 1882.

30. Al. Agassiz and L. F. de Pourtalés: Illustrated Catalogue of comparative Zoology at Harward-College. Nr. VIII. Zoological results of the Hassler Expedition. I. Echini, Crinoids and Corals, by —, Cambridge. 1874.

Beschreibung der Arten und eines neuen Geschlechtes.

In der Beschreibung der bisher bekannten siebenbürgischen Arten strebte ich, die in Zittel's Handbuch befolgte Eintheilung vor Augen haltend, möglichst nach Kürze und Klarheit. Das vollständige Aufzählen der Synonyme und der Literatur hielt ich für überflüssig; diesbezüglich verweise ich auf die Arbeiten von Dames oder Loriol, wo dieselben vollständig aufgezählt sind. Die Fundorte betreffend zähle ich von den ausserungarischen nur die für das Alter der Schichten wichtigeren, die siebenbürgischen aber, soweit selbe mir bekannt sind, alle auf. Ich hielt es ferner für zweckmässig, jene Sammlungen hervorzuheben, wo meines Wissens von den betreffenden Arten Exemplare sich befinden, und womöglich auch die Anzahl der Exemplare zu nennen, welche mir vorlagen. Jene Sammlungen sind: Das siebenbürgische Museum in Klausenburg (abgekürzt Sieb. Mus.), jene der kgl. ungar. geologischen Anstalt in Budapest (abg. Kgl. ung. geol. A.); jene des naturwissenschaftlichen Vereines in Hermannstadt (abg. Herm. n. w. Ver.); und jene des Gr. Enyeder ref. Collegiums (abg. Gr. Eny. Coll.). Ausserdem kürze ich blos die Literaturcitate ab, indem ich die laufende Nummer, unter welcher der Titel der betreffenden Arbeit in der Einleitung vollständig mitgetheilt ist, in Klammern beisetze.

II. Unterclasse: Euechinoidea. Bronn.

I. Ordnung: Regulares, Alb. Gras. (Endocyclica. Wright.)

1. Familie: Cidaridae (Holostomata.)

Gen. Cidaris, Klein., emend. Lamarck.

Cidaris subularis, d'Archiac.

Tafel V. Fig. 1, 2. und 4a, b.

Synonyme und Literatur siehe A. Pávay: Die geol. Verh. etc. (19) p .387, und Die foss. Seeigel etc. (22) p. 213, Taf. VIII. Fig. 3a—g.

Pávay hatte an diesen Stellen, besonders auf Grund des Materiales aus der Umgebung Klausenburg's und desjenigen Oberitaliens, die Stacheln und Täfelchen dieser interessanten Art ausführlich besprochen; ebenso auch

alle Varietäten dieser Art, welche bis dahin unter 4 Artennamen beschrieben waren, durch ihn aber zusammengezogen wurden, da er infolge des sehr häufigen Vorkommens im Kolosmonostorer Papp-Bache nachweisen konnte, dass selbe in einander übergehen.

Die Stachel- und Täfelchen-Abbildungen Pávay's betreffend habe ich nach eigenen Beobachtungen noch folgendes zu bemerken: Auf jedem der abgebildeten Stachel ist die Ausbauchung des unteren Stieltheiles etwas übertrieben gezeichnet; jene Varietäten aber, an welchen diese Ausbauchung kaum bemerkbar ist (*C. interlineata*, d'Arch., *C. biornata*, Gümb.), sind gar nicht abgebildet. Aus dem Grunde theile ich als Ergänzung noch deren Abbildungen mit (2 a, b und 4 a, b). Gegen die typische *C. subularis* treten diese übrigens im siebenbürgischen Becken untergeordnet auf.

Das Fig. 4 abgebildete, etwas abgeriebene Exemplar ist besonders deshalb merkwürdig, weil daran zwischen den Knotenreihen sehr feine, scharfe und dicht stehende Linien sich entlang ziehen, welche blos mittelst der Loupe gut sichtbar werden (4 b). Ich muss ferner hier noch bemerken, dass die im Intermedienmergel vorkommenden Exemplare im Allgemeinen dicker, als jene aus dem Bryozoentegel, die im Grobkalke vorkommenden aber am kräftigsten entwickelt sind.

Die durch Pávay vergrössert abgebildeten Gehäuse-Bruchstücke (Fig. 3 f und g) entsprechen ebenfalls nicht vollständig jenen Asseln, welche ich in Gesellschaft der Stacheln selbst fand und die ich dreimal vergrössert wiedergebe (Fig. 1 b, c). In der Beschreibung hebt Pávay wohl mit Recht hervor, dass die den Hof unmittelbar umgebenden Warzen kaum etwas grösser, als jene in den Mittelräumen sind; die Zeichnung stimmt aber nicht mit dieser Beschreibung.

Vorkommen. Im Bryozoentegel oder Breder Mergel ist diese Art sehr verbreitet; diese Schichten aber gehören der Barton-Stufe an. In dem Intermedienmergel, welcher die untere Abtheilung derselben Stufe bildet, kommt diese Art auch, obwohl viel seltener, vor. Von Portsesd erhielt ich sie aus dem Grobkalke. In Oberitalien kommt selbe ausser im Ober-Eocän auch im Mittel-Eocän (Schichten von S. Giov. Ilarione) vor.

Fundorte. Aus dem siebenbürgischen Becken liegen mir Exemplare von folgenden Orten vor: Kolosmonostor (Pap-Bach); Kreuz an der Strasse bei Kardosfalva; Egeres (Wächterhaus am westl. Ende des Dorfes, an der Mündung des Borzásthales, neben der Bahn, Wasserriss in dem südöstl. Ausläufer des Borzás-Berges); Bogártelke (nördl. Rand des Dorfes); Egeres-Nagy-Petri (etwa in der Hälfte des Weges an der Strasse); Nagy-Petri (Nyires-Bg.); Farnas (Hangostetö); Magyarókereke (im Intermedienmergel); Kolosmonostorer Wald (Intermedienmergel); Portsesd (im Grob-

Kalke); nach Dr. K. Hofmann in Zsibó's Umgebung überall im Breder Mergel. Bei Budapest, in Neustift, im Ofner Mergel. Ausländische Fundorte. Schöneck (Bayern); Biarritz, Louer, Augourée, Benesse (Frankr.); Priabona, Chiampo, Brendola, S.-Giovanni-Ilarione (Ober-Italien).

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Cidaris cfr. spileccensis, Dames.

Dr. W. Dames: Die Echiniden ... (26), S. 7. Taf. I. Fig. 1.

Mehrere mir vorliegende Stacheln stimmen ziemlich gut mit jenen durch Dames von Monte Spilecco abgebildeten und beschriebenen Exemplaren, obzwar diese grösser sind als jene. Die Stacheln sind cylindrisch, messen 1·5 bis 2·5 Mm. im Durchmesser; der längste beträgt 15 Mm., ist gerade abgeschnitten, während alle übrigen nur Bruchstücke sind. An der Oberfläche ziehen 11 kräftige, durch breite Zwischenräume getrennte Rippen entlang. Die Rippen hören 2·5 Mm. weit vom Stachelringe plötzlich auf, und lassen einen glatten Stachelhals erblicken. Noch 1·5 Mm. von dem Stachelring entfernt liegt der gekerbte Gelenkrand, wodurch diese Art sich von den übrigen tertiären Cidaris-Stacheln deutlich unterscheidet.

Vorkommen. Bei uns im mitteleocänen Grobkalk, in Ober-Italien ebenfalls in mitteleocänen Schichten.

Fundorte. Bei uns Portsesd, von wo mir 15 Bruchstücke vorlagen, in Ober-Italien Monte-Spilecco bei Monte-Bolca.

Sammlungen. Herm. n. w. Ver.; Sieb. Mus.

Cidaris Porcsesdiensis, nov. sp.

Taf. V. Fig. 3a. b.

Stachel gestreckt, cylindrisch, gegen das Ende langsam sich verjüngend, mit sehr rauher Oberfläche. Stachelkörper mit 10—14 Rippen versehen, von welchen 1—4 gegen das Ende zu sich verlieren. Diese Rippen bestehen in der Regel aus zusammenhängenden Reihen von Knoten, manchmal auch Stacheln. Die Rippenfurchen sind fein-, ungleichgekörnelt, an die Oberfläche des Leders erinnernd (chagrinirt). Gegen den Stachelhals zu werden die Rippen dünner, und verlieren sich unbemerkbar in der glatten Fläche des Halses, nur eine schwache, mittelst Loupe gut erkennbare Zonenlinie bezeichnet die Grenze zwischen Stiel und Hals. Letzterer ist an abgeriebenen Exemplaren glatt; an einigen besseren

Grades sind mit unregelmässig zerstreuten, noch kleineren Knötchen oder Exemplaren aber sieht man dichte, feine Streifung daran. (Unsere Abbildung — 3b — bringt diese Charaktere nicht genügend genau zum Ausdruck.) Der Ring ist ein wenig hervorspringend, sehr schmal, kantig. Streifung desselben bemerkt man an keinem Exemplar. Der Gelenkrand ist glatt und eben so hoch, als der Hals; die Gelenkfläche ist schmal, und deren Rand zeigt trotz dem abgeriebenen Zustande der Stacheln deutliche Crenelation. Das Ende des Stachelstieles konnte ich nicht beobachten, da mir blos Bruchstücke vorlagen. Das vollständigste Exemplar misst in der Länge 17 Mm., in der Breite 1·5—2·5 Mm.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Unser Stachel ist zwei bekannten Formen ähnlich. Eine derselben ist *Cid. belgica*, Cotteau (Description. etc. . . . (28), p. 10, pl. 1, Fig. 1—14), welcher in der «Bolderien»-Stufe Belgiens (Untermiocän) vorkommt; diese Form ist aber im Allgemeinen grösser, der Rand der Gelenkfläche glatt, nicht gekerbt. Die andere Form ist *Cid. spileccensis*, Dam., in dessen Gesellschaft unsere Art auch vorkömmt: der Stachelkopf ist ganz derselbe, die Rippen des Stieles sind aber hier nicht knotig oder stachelig, wie bei der in Rede stehenden Art. Wenn man von dieser Verschiedenheit absehen würde, könnte man beide Formen gut vereinigen; da aber das mir zur Verfügung gestandene Material (cc. 40 Stachelbruchstücke) den allmähligen Uebergang dieser Charaktere in einander nicht aufweist, halte ich es für angezeigter, diesen Stacheln einen neuen Namen beizulegen, und benenne ich sie nach ihrem einzigen Fundorte Poresesd, wo sie — wie es scheint — häufig sich vorfinden.

Vorkommen. Im Poresesder Grobkalke (Mitteleocän).

Fundorte. Poresesd.

Sammlungen. Herm. n. w. Ver., Sieb. Mus.

Cidaris Bielzi, nov. sp.

Taf. V. Fig. 8a, b.

Stachel sehr verlängert, cylindrisch, gegen das Ende sich langsam verjüngend, und, indem der Stachelhals auch etwas dünner ist, als der Stiel, wird der ganze Stachel etwas spindelförmig. Die Oberfläche des Stieles ist sehr rauh von alternirend geordneten Reihen kleiner Knoten, welche in selteneren Fällen durch Vermittlung dünner Fäden auch ununterbrochen zusammenhängen. Die Zwischenräume dieser Knotenreihe ersten

Körnern bedeckt, welche denselben ein chagrinirtes Aussehen verleihen. Gegen den Stachelhals zu werden die Knoten allmählig schwächer und übergehen in die glatte Fläche des Halses. Mit freiem Auge schon bemerkt man sehr deutlich die Grenze zwischen Stiel und Hals in Form einer scharfen Gürtellinie. Der Hals ist glatt. Der untere Abfall des scharf hervorspringenden, schmalen Ringes ist mit feinen Streifen versehen. Der Gelenkrand ist glatt und eben so hoch, als der Hals; die Gelenkfläche ist schmal, die Einhöhlung stark vertieft, am Grunde mit einem tiefen Loche; der Rand der Gelenkfläche ist glatt. Das Ende des Stieles konnte ich an den vorliegenden Exemplaren nicht beobachten: die Länge des vollständigsten Exemplares erreicht 25 Mm., wobei der Durchmesser 2·5—4 Mm. beträgt; es lassen somit diese Bruchstücke auf ziemlich grosse Stacheln schliessen.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Unsere Stacheln nähern sich — der durchgesehenen Literatur nach — blos der *Cid. striatogranosa*, d'Archiac (Mém. Soc. géol. de France. 2° Sér. Tome III. p. 420. Tab. X. Fig. 7); unterscheiden sich aber ganz bestimmt dadurch, dass sie ganz cylindrisch sind, während jene nur ober dem Halse cylindrisch erscheinen, weiter hinauf aber sich unregelmässig verflächen und am Ende spitz zulaufen.

Diese neue Form habe ich zu Ehren des Herrn kgl. Rathes und pens. Schulinspectors E. A. Bielz, der sich um die Erforschung von Siebenbürgens mineralogischen und geologischen Verhältnissen viele Verdienste erwarb, mit seinem Namen benannt.

Vorkommen. Im Porcsesder Grobkalk (Mitteleocän).

Fundort. Porcsesd.

Sammlungen. Herm. n. w. Ver.; Sieb. Mus.

? Cidaris subacicularis, Pávay.

Dr. Al. Pávay Die geol. Verh. . . (19), p. 392, Taf. XI. Fig. 14—16.

Dieser interessante kleine Stachel ist nach Pávay im Klausenburger Tegel (Bryozoen-Tegel), so wie auch in den bryozoenreichen Schichten des Gálcsere, häufig. Mir gelang es blos im Bryozoentegel einige Bruchstücke davon aufzufinden. An diesen, sowie auch an den Originalexemplaren Pávay's, sehe ich aber, dass Pávay's Zeichnung nicht ganz genau ist, indem die Stacheln gegen ihre Spitze keine so scharf dreieckige Durchschnitte aufweisen, wie sie P. zeichnete, sondern auch dort unregelmässig abgeplattete Cylinderformen zeigen.

Vorkommen. Schichten der obereocänen Stufe.
Fundorte. Kolosmonostor (Pap-Bach, Gálesere).
Sammlungen. Kgl. ung. geol. A., Sieb. Mus.

Cidaris sp. indet.

Taf. V. Fig. 7a, b.

Dieses Bruchstück eines stark abgeriebenen Stachels liess ich deshalb zeichnen, weil sein Gelenkrand deutlich crenelirt ist, auf dieselbe Weise nämlich, wie dies an den Stacheln der bereits beschriebenen *Cid. spileccensis* und *C. Poresesdiensis* zu beobachten ist. Da auch dieser Stachel in Gesellschaft jener beiden Formen vorkommt, und der Gelenkkopf im Ganzen auch ähnlich dem jener Arten ist, so ist es nicht unmöglich, dass der gänzlich abgeriebene Stachel einer dieser Arten uns vorliegt. Da man aber auch in diesem Falle irgend eine Spur der Rippen oder der Knotenreihen sehen müsste, solche aber nicht zu bemerken sind, so erwähne ich vorderhand dieses Exemplar, ohne ihm einen neuen Namen zu geben.

Vorkommen. Im mitteleocänen Grobkalke.
Fundort. Poresesd.
Sammlung. Sieb. Mus.

Gen. Leiocidaris, Desor.

Leiocidaris itala, Laube sp.

Taf. V. Fig. 9a—c. und 10.

Cidaris itala, Laube. Ein Beitrag . . . (16), p. 9, Tab. I. Fig. 3.
Leiocidaris itala, Dr. W. Dames. Die Echiniden . . . (26), p. 10, Taf. I. Fig. 7.

Von dieser durch Laube aufgestellten Art, deren Gattung Dames nach einem sehr gut erhaltenen Exemplare als *Leiocidaris Desor* bestimmte, und mit welcher er auch Laube's *Cidaris calamus* (auf Grund eines grossen Stachels) vereinigte, liegen von mehreren Orten Stacheln und Asseln vor mir, welche mit der Abbildung, die Dames gab, gut übereinstimmen. Das Versteinerungsmittel sowohl der Stacheln, als auch der Asseln, ist in vielen Fällen Limonit. Unter den meistens fragmentären Stacheln erreicht der Durchmesser am Gelenkende bei den grössten Exemplaren bis 3·5 Mm. Die Länge eines 2·5 Mm. dicken Stachels misst 34 Mm.,

wobei sowohl das Gelenkende, als auch die Spitze abgebrochen sind. (In Fig. 9c—e liess liess ich wegen etwas abweichender Oberflächensculptur, drei Stachelbruchstücke zeichnen.)

Die Maasse einer grösseren Assel (Fig. 9a) sind: Länge 13 Mm., Breite 10 Mm. Der Durchmesser der beiläufig in der Mitte der Assel sich erhebenden Stachelwarze beträgt 8 Mm. Den Stachelhof umgibt ein, blos aus 18 mittelgrossen Wärzchen bestehender Kranz, ausser welchem blos dichte, feine Körnchen die Assel bedecken, den einen Rand ausgenommen, bis zu welchem schon die Wärzchen des Kranzes reichen. Dies ist aber kein allgemeiner Charakter, denn an einer kleineren Assel (Fig. 9b) bemerkt man dies nicht mehr.

In der Sammlung des Hermannstädter naturwiss. Vereines befindet sich ein aus dem Kolosmonostorer Intermedienmergel stammendes Bruchstück, welches die Charaktere dieser schönen Art, wie selbe von Dames constatirt worden sind, sehr deutlich zeigt (Fig. 10). Dieses Bruchstück zeigt ein Ambulacralfeld beinahe in seinem ganzen meridianen Verlaufe, sowie die untere Hälfte eines Interambulacralfeldes. Die Anzahl der grossen Stachelwarzen ist in einer Reihe zwar nur 9, wie es schon Dames vermuthete, da aber die Gegend des Apex auch bei unserem Exemplar fehlt, ist es wahrscheinlich, dass bis zum Scheitelpunkt wenigstens noch eine Stachelwarze fehlt und die Zahl derselben zu 10 angenommen werden kann.

Unser Exemplar ist, nach den Stachelwarzen und Asseln zu urtheilen, etwas grösser als jenes, welches Dames zeichnen liess; die Höhe des Bruchstückes nämlich beträgt 50 Mm. Von der Mundöffnung gerechnet fand ich an der vierten Assel

die Breite 17·5 Mm., die Höhe 9·5 Mm. an unserem Exemplar.
» » 17·0 » » » 9·0 » an der Abbild. Dames.

an dem Gelenkkreis aber

die Länge zu 10·5 Mm., die Breite 7·5 Mm. an unserem Exemplar,
» » » 9 » » » 8 » an der Abbild. Dames.

Unser Exemplar ist im Übrigen stark zerschlagen und abgerieben so dass die Stachelwarzen meistens abgebrochen und auch die Wärzchenringe stark verletzt sind.

Vorkommen. Bei uns in den Bryozoenschichten, untergeordnet auch in den Intermedienschichten: in Oberitalien in den Priabonaschichten, welche den unseren vollkommen entsprechen.

Fundorte. Egeres (ein Wasserriss an dem südöstl. Ausläufer des Borzás-Berges, im Bryozoentegel); Nagy-Petri (Nyires Bg., im Bryoz. Teg. die Asseln); Sztánai kö (1 abgeriebene Assel im Interm. mergel); M. Nádas (am Wege, welcher nach Türe führt, im Bryoz.-Tegel); Kolosmo-

nostorer Wald (Gálesere, im Interm. mergel); in Oberitalien Serego und Lonigo (Colli Berici).

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm., n. w. Ver.

Gen. Porocidaris, Desor.

Porocidaris pseudoserrata, Cotteau.

Cotteau: Échinides foss. . . (13.) pag. 75, Pl. II. Fig. 17—22.
Dr. Al. Pávay: Die foss. Seeigel . . . (22) p. 223. Taf. VIII. Fig. 4a—k.

Die mir vorliegenden Exemplare sind zwar ohne Ausnahme Bruchstücke, enthalten aber alle Theile der Stacheln, und stimmen gut mit der von Cotteau gegebenen Abbildung und Charakterisirung, weniger gut mit den von Pávay gezeichneten ungarischen Exemplaren überein.

Vorkömmen. Bei uns in dem mitteleocänen Grobkalke: in der Gegend Ofens in den unteroligocänen Clavulina-Schichten; im Auslande ebenfalls in mitteleocänen Schichten.

Fundorte. Porcsesd z. h.; Neustift bei Ofen; Üröm; Recsk (im Heveser Com.). In Oberitalien: S. Giov. Ilarione. Ciampo. In der Schweiz: Weesen (St. Gallen). In Frankreich: Sabarat, Mas d'Azil (Ariège). häufig in der Operculinenbank: Cassen (Landes), hier selten in dem unteren Nummulitique (Terebratula-Mergel).

Sammlungen. Sieb. Mus.; Herm. n. w. Ver.; Kgl. ung. geol. A.

4. Fam.. Glyptostomata, Pomel.

1. Subfam. Diadematidae (Wright), emend. Cotteau.

Gen. Hemicidaris, Agassiz.

? Hemicidaris Herbichi. nov. sp.*)

Taf. V. Fig. 6 a. b.

Es liegt mir blos ein einziges, in Limonit umgewandeltes, abgerie-benes Stachelfragment einer auffallenden, leicht zu erkennenden Form vor, betreffs deren Gattung ich nicht in's Klare kommen konnte. Der

*) Hauer und Stache in «Geologie Siebenbürgens» p. 618 erwähnen die Art *Hebertia Meridanensis* Cott. (Échin. foss. des Pyrénées. p. 61 pl. I. Fig. 10—14.) als in dem Grobkalke bei Vármező (südöstl. Abhang des Meszeszuges) vorkommend; Herrn Dr. K. Hofmann aber, der die Specialaufnahme der Umgebung Vármezö's beendigte.

Stachelstiel ist vollkommen cylindrisch, bis an's Ende gleich dick, und mit langen, feinen und scharfen Längsstreifen bedeckt. Der Stachelkopf ist verdickt, kolbenförmig, durch eine scharfe Halslinie vom Stiele getrennt. Der Hals ist mit ähnlichen feinen und dichten Streifen versehen. Der Ring zwischen dem gleich breiten Hals und Gelenkrand in der Mitte steht nicht hervor, zeigt aber Spuren scharfer Zähnchen. Die Gelenkfläche ist schmal, sehr vertieft und mit einem tiefen Loche versehen; deren Rand ist abgerieben und scheint glatt zu sein.

Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten. Indem ich diesen Stachel mit den in Desor's Synopsis abgebildeten vielen Stacheln verglich, fand ich am meisten Ähnlichkeit mit jenen der *Hemicidaris* Arten, besonders mit jenen der jurassischen *H. intermedia* und *crenularis* Arten (Synopsis, Tab. XI. Fig. 4., 5.); ob er aber wirklich einer Art dieser Gattung angehört, das liess sich nicht entscheiden. Der neuen Form aber einen Namen zu geben, halte ich dennoch für nothwendig und thue es Herrn Dr. Fr. Herbich, Custosadj. des Siebenb. Museum's zu Ehren, dessen Verdienste um die Paläontologie Siebenbürgens genügend bekannt sind.

Länge des Stachelbruchstückes 15·5 Mm., Dicke des Stachelstieles 2 Mm., Durchmesser des Stachelkopfes 3 Mm.

Vorkommen. Im obereocänen Bryozoentegel (in Gesellschaft der *Leiocidaris itala*).

Fundort. Nagy-Petri (Nyires-Bg.).

Sammlungen. Kgl. ung. geol. A.

Gen. Cyphosoma, Agassiz.

Cyphosoma cribrum, Ag. *)

G. Laube: Ein Beitrag . . . . (16), p. 12, Taf. I. Fig. 4.
Dr. W. Dames: Die Echiniden . . . . (26), p. 15.

Das einzige abgeriebene Exemplar aus der Umgebung Klausenburgs stimmt der Form nach vollkommen mit der Abbildung Laube's, auch die

gelang es nicht, das hierortige Vorkommen dieser Art durch einen neuen Fund zu constatiren. Im reichen Materiale des Siebenb. Museums fehlt diese Art ebenfalls, in der Sammlung der k. k. geol Reichsanstalt aber nachzusehen hatte ich keine Gelegenheit

*) Hauer u. Stache erwähnen in ihrer «Geologie Siebenbürgens» p. 618 von Vármező (am südöstl. Abhange des Meszeszuges) die Art *Cyphosoma Atacicum*, Cotteau (Échin. foss. des Pyrénées. p. 23. pl. II. fig. 6—11) aus dem mitteleocänen Grobkalke; Herrn Dr. K. Hofmann gelang es aber nicht, diese Art wieder aufzufinden, auch sah ich unter dem reichen Materiale des Sieb. Museums keine ähnliche Art.

übrigen Charaktere, soweit selbe nicht verwischt sind, stimmen ziemlich genau überein, so dass unser Exemplar ziemlich sicher auf diese Art bezogen werden kann. Die Maasse unseres Exemplares sind etwas grösser, als diejenigen in der Abbildung Laube's, denn der Durchmesser beträgt 36 Mm., die Höhe 17 Mm., doch ist das Verhältniss zwischen diesen Zahlen dasselbe, wie bei den italienischen Exemplaren, nämlich 29 : 14.

Vorkommen. Das abgeriebene Exemplar wurde — wie es mir scheint — zwischen den Geröllen des Szamos- oder Nádas-Flusses gefunden; der im Gehäuse steckende gelblichweisse, dichte, mergelige Kalk aber weist ganz bestimmt auf das Material der «Schichten von Hója» hin, und halte ich vor der Hand dafür, dass es wirklich aus diesen Schichten ausgewaschen wurde. Im Auslande kommt diese Art in Ober-Italiens «Gomberto Schichten,» dann bei Biarritz in den Schichten des »Rocher du Goulet» vor, welche beide dem Unteroligocän angehören.

Fundorte. Den genauen Fundort unseres Exemplares kann ich nicht angeben, den ich fand es im Siebenbürgischen Museum unter den übrigen Echiniden der Gegend von Klausenburg ohne Etiquette; halte es aber für wahrscheinlich, dass der mollusken- und korallenreiche Mergelkalk, welcher zwischen den Weingärten Hója aufgeschlossen ist, den Fundort bildet. Von auswärtigen Fundorten hebe ich hervor: Sta Trinità, Mnte Viale, Mnte Grumi bei Castel-Gomberto, Mnte della Bastia bei Montecchio Maggiore, Zovizzo in der Gegend von Vicenza: in der Schweiz: Hoch-Gütsch und Stockweig bei Waag: in Süd-Frankreich: Rocher du Goulet bei Biarritz, Sabarat (Arriège).

Sammlungen. Sieb. Mus.

Gen. Coelopleurus, Agassiz.

Coelopleurus equis, Ag.

E. Desor: Synopsis . . . . (10), p. 97, Tab. XVI. Fig. 4—6.
Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens p. 618.
K. A. Zittel: Handbuch . . . . (25), p. 505, Fig. 362.

Die aus der Gegend von Klausenburg mir vorliegenden, meistens gut erhaltenen Exemplare stimmen vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung Desor's: höchstens einige unserer grössten Exemplare weichen etwas der Gestalt nach ab, indem diese weniger pentagonal und bedeutend höher sind, als die Abbildung Desor's das zeigt. Hr. Dames schrieb mir bezüglich der kleineren Exemplare, welche ihm zur Ansicht

einsandte, dass er selbe mit dem Gypsmodelle des Originals von *Cocl. equis* verglich, und keine Verschiedenheit entdecken konnte.

Die Maasse eines aus den Szucságer Steinbrüchen herstammenden grossen Exemplares, welches der Gestalt nach am meisten abweicht, sind die folgenden:

Durchmesser 40 Mm, Höhe 18 Mm, d. i. 2·22 : 1,

was im Vergleiche zu den Maassen der Abbildung Desor's, nämlich

Durchmesser 28 Mm., Höhe 12 Mm. d. i. 2·33 : 1

wohl eine kleine Abweichung zeigt, aber keinesfalls eine so wesentliche ist, dass man deshalb diese etwas aufgeblasene Form für eine neue Art oder auch nur für eine Varietät halten könnte.

Vorkommen. Oberste Grenzschichten der «Oberen Grobkalkschichten.» welche bereits den Übergang in die obereocänen Intermedienschichten bilden. Ausser Siebenbürgen in den Nummulitenschichten von Biarritz.

Fundorte. Kolomonostorer Wald, Gálcsere (25 St.); Steinbruch von Szucság (5 St.); M. Sárd (3 St.); M. Nádas (1 St.); Türe (1 St.); Egeres, westl. vom Dorfe der erste Steinbruch neben der Bahn (1 St.); Tóttelke, Dj. Gurguretiu (1 St.); Vármező nach Hauer u. Stache; in Süd-Frankreich die Gegend von Vichy.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

2. Unterfam. Echinidae, Wright (emend. Cotteau).

Gen. Leiopedina, Cotteau.

Leiopedina Samusi, Pávay.

Taf. V. Fig. 11 a—c.

Salmacis Heckei, Agass. (?) in Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens, S. 618.
Leiopedina Samusi, Pávay; Die geol. Verh. . . . etc. (19) p. [43.] 393.
P. de Loriol: Description . . . . etc. (23) p. 31, Pl. II. Fig. 8.
A. Bittner: Beiträge zur . . . . etc. (29) p. 73.

Diese durch Al. Pávay nach einem, im Siebenb. Museum befindlichen, am Szamosufer gefundenen, sehr zerdrückten Exemplar aufgestellte, prachtvolle Art, deren Abbildung Pávay nicht gab, liegt mir jetzt in 10, mehr oder minder zerdrückten, mangelhaften Exemplaren vor, deren Oberflächenskulptur aber in der Regel so wohl erhalten und scharf ist, dass sie nichts zu wünschen übrig lässt. Da die durch Loriol gegebene Abbildung sich auf das Bruchstück eines abgeriebenen Exemplares bezieht, was auch Bittner hervorhebt, so glaube ich, dass unsere ausgezeichne-

ten Originalexemplare eine Abbildung und genauere Beschreibung verdienen. Pávay beschrieb diese Art im ungarischen Originale seiner citirten Arbeit unter dem von Laube aufgestellten Genusnamen *Chrysomelon*, im deutschen Auszuge derselben gebrauchte er aber bereits Cotteau's Genusnamen *Leiopedina*, indem er zugleich nachwies, dass diesem das Prioritätsrecht gebühre.

Was zuerst die Form und Grösse betrifft, welche keiner der oben erwähnten Autoren beschreiben konnte, lässt sich darüber nach einem aus der Gegend von Gaura herstammenden Exemplare folgendes constatiren (Fig 11a).

Die Maasse betragen: Höhe 72 Mm., grösster Durchmesser 66—70 Mm., da auch dieses Exemplar etwas seitlich zusammengedrückt ist. Der grösste Durchmesser befindet sich ungefähr in der Mitte der Höhe des Gehäuses. Ein aus dem Intermediennergel herstammendes, sehr grosses Exemplar, welches aber schief gedrückt ist, hat folgende Maasse:

Höhe 77 Mm., Durchm. in d. Richtung der Verdrückung 72 Mm. } Mittelzahl
» in d. entgegengesetzten Richtung 84 » } 78 Mm.

Der Umfang bildet ein stark abgerundetes Pentagon, aus dem Grunde, weil die Ambulacralfelder etwas hervorragen, die Interambulacralfelder aber vertieft sind. Dieses Formverhältniss fällt an verdrückten Exemplaren nicht auf. Die vollständige Zahl einer Reihe von Asseln des Interambulacralraumes lässt sich auch an unseren Exemplaren nicht sicher bestimmen, ich konnte blos 38 zählen; über die Zahl der der Mund- und Afteröffnung nahestehenden kleinsten Asseln konnte ich nicht ins Reine kommen; es ist also keinesfalls sicher, ob ihre Zahl 43 erreicht, wie bei der Art *L. Vicentiae*, Laube. Auf unserem Steinkern, dessen Maasse ich bereits angegeben habe, sind Mund- und Afteröffnung ziemlich deutlich zu sehen. Der Rand der Mundöffnung ist von den 10 Einbuchtungen, die von den hineinreichenden 5 Paar Porengängen herrühren, ausgezackt; der Durchmesser beträgt 20—22 Mm., kann also nicht für besonders klein erklärt werden, wie es Loriol erschien (Fig. 10d). Der Durchmesser der Afteröffnung beträgt 8 Mm. Genital- und Madreporen-Platten sind nicht erhalten.

Von den übrigen Charakteren will ich bloss jene noch hervorheben, betreffs welcher die bisherigen Beschreibungen entweder nicht übereinstimmen, oder meine Beobachtungen abweichen. Die Poren sind alle rund und gleich; den wahrscheinlichen Grund von Loriol's irriger Angabe hat bereits Bittner hervorgehoben. Die drei Paar Porenreihen laufen auf solche Weise neben einander, dass das innere Paar den untersten Horizont einnimmt, das mittlere und äussere Paar aber stufenweise in höheren Horizonten liegen (Fig. 11c): die äusseren und inneren Paare liegen

also nicht in einem Horizont, wie das die Abbildung bei Loriol aufweist. Laube hat dieselbe Vertheilung der Poren bezüglich der Art *L. Vicentiae* sehr genau dargestellt; nur dass bei unserer Art die drei Reihen Porenpaare in nahezu gleicher Entfernung von einander laufen, welchen Umstand aber der Zeichner auf Fig. 11c nicht richtig dargestellt hat.

Die Anzahl und Vertheilung der grossen Wärzchen auf den Asseln der Interambulacralzonen ist bei weitem nicht so regelmässig, wie es Pávay in seiner Beschreibung betont hat. Die beiden äusseren Reihen welche der einzigen Warzenreihe der *L. Vicentiae* der Lage nach vollkommen entsprechen, ist ganz gerade und regelmässig, aber innerhalb dieser — gegen die Ambulacralfelder zu — sieht man ein, zwei, ja manchmal auch drei grössere Warzen ziemlich regellos zerstreut (Fig. 11b).

Das Übrige betreffend kann ich auf die Beschreibungen der oben erwähnten drei Autoren und auf die beiliegenden Abbildungen Fig. 11a—d hinweisen.

Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass die in Hauer und Stache's Geologie Siebenbürgens S. 618 aufgezählte Art *Salmacis Heckei*, Ag. von Csegez (?) ebenfalls hierher gehört.

Vorkommen. Bei uns in den obersten Bänken der oberen Grobkalkschichten, manchmal auch in die untersten Lagen der Intermedienschichten übergehend. Auswärtig in der Tongrischen Stufe (?) (nach Loriol), und in den Schichten von Priabona (nach Bittner).

Fundorte. Klausenburg (Steinbrüche des Hója 3 St., Kolosmonostorer Szamoswehre 1 St.; Kolosmonostorer Wald (Gálcsere) 4 St.; Zsobók 2 St.; Gaura 2 St.; Meszes-Szt-György WNW. 1 St.; Ördögkút NW. 1 St.; Váralja, Weg nach Diószpataka 1 St.; Váralja O., Csicsera Varalia SO. (Szatmárer Com.) 2 St.; Lemhény-Toplitza 1 St.; Hovrilla. Auswärtig: Cordaz (Alpes vaudoises); Priabona.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Gen. Psammechinus, Agassiz.

Psammechinus ofr. Gravesii, Desor.

Taf. VI. Fig. 1 a—d.

Agassiz et Desor: Catalogue raisonné . . . (6), p. 62.
Desor: Synopsis . . . (10), p. 121.

Diese seltene Art, welche nach Desor von allen tertiären Arten dadurch abweicht, das die Mittellinie der Interambulacralzone eingedrückt erscheint und der Wärzchen ganz baar, glatt ist, wie manche Arten des Echinocidaris, kommt nach vier, mir vorliegenden charakteristischen Exemplaren, auch bei uns vor. Indem Desor weder eine Abbildung noch eine

eingehendere Beschreibung hierüber veröffentlichte, theile ich die Abbildung eines meiner besten Exemplare und nach deren sämmtlichen, in meinem Besitze befindlichen die Beschreibung mit.

Das kleine Gehäuse ist flach kugelförmig, an der unteren Seite anscheinend eben, bedeutend höher und aufgeblähter, als *Ech. gyratus*, Ag. welchem nach Desor unsere Art sehr nahe steht.

Die Maasse dreier meiner besten Exemplare sind:

a) Höhe 21 Mm., Durchmesser 26 Mm. d. i. 1 : 1·24
b) » 14·5 » » 19 » » » 1 : 1·31
c) » 11·0 » » 17 » » » 1 : 1·55,

woraus man ersieht, dass das Verhältniss der Maasse nach der Grösse, oder auch nach den Fundorten ein wenig differirt.

Die Grössenverhältnisse der Mund- und Afteröffnung sieht man an dem abgebildeten Exemplar (Fig. 1a, b). Der Durchmesser der Mundöffnung beträgt 7 Mm., jener der Afteröffnung nur 3 Mm. Der Rand der runden Mundöffnung ist an den Stellen, wo die fünf Paar Porengänge einmünden, etwas ausgezackt. Genitaltäfelchen und Madreporentafel um die Afteröffnung sind nicht erhalten.

Die Anzahl einer Reihe von Asseln in den Interambulacralzonen, von der Mundöffnung bis zur Afteröffnung fand ich zu 16.

Das Interambulacralfeld ist anderthalbmal so breit, als das Ambulacralfeld. Sämmtliche Sutturen sind unter bedeutendem Winkel vertieft, infolge dessen das ganze Gehäuse durch 20 Furchen entlang getheilt erscheint. Eine jede Assel ist gewölbt, und trägt in der Mitte eine grosse Warze, die von zahlreichen, ziemlich dicht stehenden, kleinen Wärzchen umgeben ist. Blos entlang der Suttur des Interambulacralfeldes fehlen diese kleinen Wärzchen gänzlich, es zieht sich also hier eine glatte, nackte Furche entlang, welche in den Ambulacralfeldern nicht vorhanden ist. Die Stachelwarzen erheben sich kuppenförmig, umgeben von einem Ringe kleiner Wärzchen: die Mitte des Warzenkopfes ist angebohrt und hebt sich durch eine scharfe Vertiefung von dem Warzenkegel ab. Die Poren, welche in schief übereinander stehenden drei Reihen entlang laufen, sind ziemlich gross, rund und durch hervorragende Lippen umsäumt (Fig. 1d).

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Diese schöne Form steht nach Desor dem aus den Juraschichten von Besançon stammenden *Echinus gyratus*, Ag. am nächsten (s. Agassiz: Description des échin. foss. de la Suisse 2-de part. Cidarides, pag. 87, Tab. XXIII. Fig. 43—46). Unsere Form unterscheidet sich aber von dieser Juraart im Folgenden: *a*) dass sie bedeutend höher, aufgeblähter, als die Juraform, ist; *b*) dass ihre Mundöffnung verhältnissmässig nicht so gross, als jene des

E. gyratus, ist; *c*) dass die glatte, nackte Furche der Interambulacralfelder bei *Ech. gyratus* breiter als bei *E. Gravesii*, ist. Im Übrigen stimmen sie miteinander.

Vorkommen. Bei uns der obere Perforata-Horizont der Perforata-Schichten; in Frankreich der mitteleocäne Grobkalk.

Fundorte. Bei uns Szt-László, westl. Abhang des Nagyerdő-Berges 1 St.; Bad von Jegenye, Graben neben dem Wege, welcher aus dem Bad auf die Landstrasse führt, 1 St.; Szász-Lóna, Bergabhang neben dem Szamos-Steg, 2 St.; Gegend von A.-Jára, 8 St. Steinkerne. In Frankreich Retheuil (Dpt. Aisne), sehr selten.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

? Psammechinus sp. indet.

Taf. V. Fig. 5.

Dieser einzige, etwas abgeriebene Stachel ist sehr ähnlich dem von Cotteau «Description etc. (28) p. 24, Pl. II, Fig. 10—13,» unter dem Namen *Psammech. Cogelsi* beschriebenen und abgebildeten Stachel, mit der geringen Abweichung jedoch, dass bei dem unseren der Rand des Gelenkkopfes kürzer ist, als bei jener Art. In Belgien kommt diese Art im Miocän vor; aus diesem Grunde, und weil man auch dort das dazu gehörige Gehäuse oder wenigstens Asseln nicht gefunden hat, ferner auch darum, weil unser Exemplar das einzige und noch dazu abgerieben ist, getraue ich mich nicht einmal, den Genusnamen unserem Stachel sicher beizulegen. Die Länge desselben beträgt 12 Mm., der Durchmesser 1 Mm.

Vorkommen. In den obereocänen Bryozoentegel-Schichten.

Fundort. Kolos-Monostor, Pap-Bach.

Sammlung. Sieb. Mus.

2. Ordnung. Irregulares, Desor.

1. Unterordnung. Gnathostomata, Loriol.

2. Familie. Conoclypeidae, Zittel.

Gen. Conoclypus, Agassiz.

Conoclypus conoideus, Agassiz.

Goldfuss. Petrefacta . . . (1) p. 132, Taf. XLI. Fig. 8.
P. de Loriol. Description . . . (23) p. 81. Pl. XIII. Fig. 2—3. (s. hier auch d. Liter.)

Von dieser sehr bezeichnenden und verbreiteten Art liegen mir zwei grosse Exemplare von Porcsesd vor, deren jedes zwar fehlerhaft ist, die aber die Hauptcharaktere dennoch deutlich aufweisen; das eine ist ausserdem noch stark durch Druck abgeplattet. Die untere Seite ist bei jedem Exemplar abgebrochen. Die Maasse des kaum etwas seitlich gedrückten Exemplares sind:

Höhe 75 Mm., Durchmesser in der Richtung rechts-links 122 Mm.
» » » » vorne-rückwärts 132 »

woraus ersichtlich ist, dass die vorliegenden Exemplare zu den grössten dieser Art gehören.

Es liegt mir noch ein Bruchstück vor, welchem ein Eisenoolith-artiges Gestein anhängt, wie ich solches aus den Perforata-Schichten von Nagy-Kapus kenne; es ist somit wahrscheinlich, dass dieses Bruchstück aus dieser Gegend in das Siebenb. Museum gelangte.

Vorkommen. Bei uns und auch auswärts in den I. Schichten der Pariser Stufe.

Fundorte. Porcsesd 2 St.; Gegend von Nagy-Kapus (?) 1 Bruchst.; im Bakonyer Walde bei Padrag (Köleskeveer Graben) häufig. Auswärts Kressenberg s. h.; Krain; Ob-Italien; Sardinien; in der Schweiz: Seewen (Schwytz) und Fachnern (C. Appenzell); in Frankreich: De la Montagne Noir, St.-Julien; Egypten u. s. w.

Sammlungen. Herm. n. w. Ver.; Kgl. ung. geol. A.; Sieb. Mus.

Conoclypus Ackneri nov. sp.

Taf. VI. Fig. 2 a—c.

Gestalt des Gehäuses länglich-oval, doch in der Gegend der paarigen Petalen schwach hervorragend, mit abgerundeten Ecken. Vorderes

und hinteres Ende etwas abgeschnitten, jenes etwas mehr, als dieses, wodurch abermals Spuren von vier abgerundeten Ecken entstehen; und somit erinnert der ganze Umfang des Gehäuses an ein abgerundetes, unregelmässiges Achteck. Die grösste Breite befindet sich in der Gegend der inneren Porenreihe des vorderen Fühlerblattpaares: von hier buchtet sich der Rand bis zur inneren Porenreihe des hinteren Fühlerblattpaares schwach aus, um dort abermals einen Vorsprung zu bilden, von welch' beiden breitesten Stellen dann sich die Randlinie des Gehäuses beinahe vollkommen in ovaler Krümmung gegen den Mittelpunkt des vorderen und hinteren Randes hin zieht. Die obere Hälfte des Gehäuses ist niedrig-conisch (subconoid), mit ziemlich regelmässiger Wölbung; die Fühlergänge liegen nur wenig tiefer, als die Zwischenfühler-Felder. Die untere Hälfte ist ziemlich eben; gegen den Rand und die Mundöffnung zu gleichmässig und regelmässig aufgebogen: gegen das vordere und hintere Ende zu etwas sich senkend, also in dieser Richtung etwas sattelförmig gebogen.

Die Maasse sind die folgenden:

Länge	72·5—96	Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·80—0·81	»
Höhe » » » »	0·58—0·59	»

Die Ambulacralfelder sind breit, verhältnissmässig noch breiter, als bei *C. conoideus;* an der breitesten Stelle bis 15 Mm. messend. Die Porenzonen sind breit (auf dem grösseren Exemplar 4 Mm.), jenen des *C. conoideus* auffallend ähnlich, und ziehen, an Breite kaum zunehmend, nahe bis zum abgerundeten Rande des Gehäuses hinab. Die Interporiferenzone ist nahe zum Scheitel nicht breiter, als die Porenzonen, gegen die Ränder aber wird dieselbe allmählig breiter, auch doppelt so breit. Die Poren der inneren Reihen sind rund, jene der äusseren aber länglich, kommaähnlich. Die dichten Porenpaare sind durch tiefe Rinnen verbunden. Die Ambulacralfurchen auf der unteren Seite des Gehäuses sind kaum bemerkbar, nur bei der Einmündung in das Peristom kann man sie gut sehen.

Die Mundöffnung ist mittelgross, regelmässig fünfeckig, und von einer ziemlich wohl ausgebildeten Floscelle umgeben. Die Lage ist excentrisch, da sie ein wenig näher zum vorderen Ende fällt.

Die Afteröffnung fällt um ein sehr Weniges unter den Rand, ist sehr breit-oval, mit abwärts gerichteter Spitze; rings herum bemerkt man eine schwache Anschwellung.

Die Warzen sind klein, stehen inmitten stark vertiefter Höfe, und erheben sich nicht über die Oberfläche des Gehäuses: gegen den Scheitel und auf den Interambulacralfeldern sind sie weniger gross und dicht, als am Rande und auf der unteren Seite des Gehäuses: am grössten sind

dieselben am Brustschilde (Plastrum). Zwischen den Warzen bemerkt man sehr feine, zusammenfliessende Körnelung. Da der Scheitel an unseren Exemplaren abgerieben ist, kann man die Genitalplatten und Poren nicht gut ausnehmen.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Unter den beschriebenen zahlreichen Conoclypus-Arten kenne ich keine, welche man mit dieser ausgezeichneten Art näher vergleichen könnte; der Form nach unterscheidet sie sich von allen anderen, blos die Fühlerstrahlen sind jenen des *Con. conoideus* ähnlich. Der Form nach nähert sie sich dem neuen Genus *Oviclypeus*, Dames (Die Echiniden . . . etc. (26), p. 45, Taf. IV, Fig. 3, u. Taf. V, Fig. 1); doch ist die Endigung der Porenpaare der Fühlerstrahlen spitz und nicht plötzlich abgeschnitten, wie bei *Oviclypeus* nach Dames' Charakteristik. Wenn Dames nicht auf diesen Charakter das Hauptgewicht legte, dann könnte man unsere Form gut hierher stellen; so aber muss man sie einstweilen bei *Conoclypus* belassen.

Diese neue Art widme ich dem Andenken Michael Ackner's, gewesenen evang. Pfarrers zu Hammersdorf, der sich um die Erforschung der mineralogischen und geologischen Verhältnisse Siebenbürgens unvergängliche Verdienste erwarb.

Vorkommen. Im mitteleocänen Grobkalke.

Fundort. Porcsesd (2 ganze Exemplare und mehrere Bruchstücke), wo weil. Ackner selbst die vorhandenen besterhaltenen Stücke sammelte; ich selbst fand blos Bruchstücke.

Sammlungen. Herm. n.-w. Ver. (Orig. Exempl.); Sieb. Mus.

3. Familie. Clypeastridae, Agassiz.

1. Unterfamilie. Euclypeastridae. Al. Br.

Gen. Echinocyamus, van Phelsum.

Echinocyamus pyriformis, Agassiz.

Agassiz L. Monographie . . . . (4).
Desor. Synopsis . . . . (10), p. 218, pl. XXVII. fig. 6 – 10.
Pávay E. Die geol. Verh. . . . . (19.) p. (63) 413, dies ist aber in Wirklichkeit *Sismondia rosacea*, Leske sp. (s. unter d. N.)

Es liegen mir blos 4, von Dr. K. Hofmann im Szilágyer Comitate gesammelte, genügend erhaltene Exemplare vor, deren Identität mit dieser Art nach sämmtlichen Charakteren mir zweifellos erscheint. Die Maasse unserer Exemplare sind: Länge 4—7·5 Mm., Breite 3·5—6 Mm., Höhe

1·5—2 Mm.; sie sind also kleiner, als die bei Agassiz und Desor abgebildeten französischen Exemplare.

Pávay citirt diese Art (und den *Ech. Campbonensis*) aus der *Laganum*-Schichte (Intermedia-Mergel) des Kolosmonostorer Waldes (Gálesér); ich fand aber hier blos die oberflächlich ähnliche, etwas grössere Art *Sismondia rosacea*, und zweifle nicht daran, dass Pávay diese Art irrthümlich bestimmte. Darauf weisen auch die Maasse hin, welche er angibt.

Vorkommen. Die tiefsten Sandsteinbänke der «Rákóczy-Sandstein-Gruppe» (Mittel-Eocän). Auswärtig der mitteleocäne Grobkalk.

Fundort. Csokmány SW., (neben dem Sattel des Fusssteiges zwischen Csokmány und Róna). In Frankreich die rechten Ufer der Garonne und Dordogne; Cannel; Montmirail; Bordeaux, überall häufig; Tertiärsand von Brüssel.

Sammlungen. Kgl. ung. geol. A.

Gen. Sismondia, Desor.

Sismondia occitana, Desor.

E. Desor. Synopsis . . . . (10.) p. 225.

Bronn. Lethaea . . . (7.) III. B, p. 330, unter dem Namen *Echinocyamus occitanus*. Taf. XXXVI. Fig. 10. (s. hier auch die Synonyme.)

Fibularia occitana bei Quenstedt, Petrefactenkunde . . . (20.) III. Bd, p. 515, Taf. 81, Fig. 35.

Die grösseren oder kleineren, gut und schlecht erhaltenen Exemplare dieser bei uns sehr verbreiteten Art stimmen in allen ihren Charakteren genau mit den Beschreibungen und Abbildungen der oben erwähnten Autoren überein, so dass ich nicht den mindesten Zweifel über die Identität unserer Form mit dieser Art hege. Die Maasse meiner grössten Exemplare sind: Länge 23 Mm., Breite 22·5 Mm., Höhe 5 Mm. Herr Dr. K. Hofmann sammelte im Szatmárer Comitate Exemplare, deren grösstes 31 Mm. lang, 30 Mm. breit und 5 Mm. hoch ist.

Mit der bei uns ebenfalls (aber in einer höheren Stufe) vorkommenden Art *Sism. rosacea*, Leske sp. ist diese Art, oberflächlich betrachtet, leicht zu verwechseln; *S. rosacea* ist aber im Allgemeinen kleiner und dicker, die Petalen sind kürzer, und an ihren Enden, wenn auch nicht geschlossen, dennoch sehr genähert.

Vorkommen. Bei uns in den Bänken des unteren Grobkalkes, auswärts im mitteleocänen Grobkalk überhaupt.

Fundorte. Jegenye (Rücken des Dj. Facetti); O.-Nádas (am Wege zum Bad Jegenye); Jákótelke (östl. Fuss des Berges Tordalma); Berg-

rücken zwischen Kelecsel und Incsel; Vista (unterhalb der Steinbrüche); Deritte (Rücken des Berges Csinkö); Umgebung von Gyerö-Monostor u. s. w., überall im Klausenburger Randgebirge, wo der untere Grobkalk an die Oberfläche tritt. Im nordwestl. Theile Siebenbürgens nach den Einsammlungen Dr. K. Hofmann's: Unterhalb des nach Kozlár führenden Weges (linker Nebenzweig des V. Jakobuluj); ONO. von Náprád: Róna (östl. vom Rákóczy-Berge); SW. von Pojnicza; Fusssteig zwischen Kis-Debreczen und Kozlár; SW. von Csokmány; N. von Turbucza; W. von Örmező (r. Ufer des Egregy-Baches); N.-Körtvélyeser Thal; nördl. Ende des Vesztja (Szatmárer Com.) u. s. w., überall häufig. Endlich erhielt ich auch von Poresesd ein Exemplar. Auswärtige Fundorte: ? Royan, Pouillac und S.-Estéphe (Dpt. Gironde), im Grobkalke häufig; Spanien; Bünde.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Sismondia rosacea, Leske sp.

Dr. W. Dames. Die Echiniden . . . (26), S. 20, mit sämtlichen Synonymen, denen ich noch beifüge: *Echinocyamus pyriformis*, Ag. und *Ech. Campbonensis* bei Pávay: Die geol. Verh. . . . (19), p. (63) 413.

Die mir vorliegenden Exemplare zeigen vollkommen jene Formmannigfaltigkeit, welche Dames bei dieser Art hervorhob, aber zugleich auch jene Charaktere, welche wichtig für dieselbe sind. Sehr gewöhnlich sind die Formen von ovalem Umriss, seltener die mit gerundetem und die pentagonalen. Auch die Grössenverhältnisse variiren. Die Maasse eines der kleinsten Exemplare aus dem Monostorer Walde (Gálcsér) sind: Länge 9·5 Mm., Breite 8 Mm., Höhe 3 Mm., während das grösste, aus Borbánd herstammende Exemplar 16 Mm. Länge, 14 Mm. Breite und 5 Mm. Höhe besitzt.

Vorkommen. Bei uns in den obereocänen Intermedia-Schichten verbreitet, wenn auch nur in wenigen Exemplaren zu finden. Auswärtig in den Schichten der Barton-Stufe, besonders in den Priabona-Schichten.

Fundorte Kolosmonostor (Gálcsere 16 St., Djalu Signito 3 St.); Bácser Schlucht 1 St.; Méra 1 St.; M. Sárd 2 St.; Türe 2 St.; Borbánd bei Karlsburg 1 St. Auswärtig: Vito di Brendola, Priabona, Lonigo, Zovencedo, Val Ciuppio di Grancona, S. Eusebio, Bassano, Salcedo in Oberitalien; Biarritz (Rocher du Goulet ?), hier sehr selten.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Gen. Scutellina, Agassiz.

Scutellina nummularia, Agassiz.

Agassiz L. Monographie . . . (4) p. 99, Tab. 21, Fig. 8—14.
E. Desor: Synopsis . . . (10) p. 223, Tab. XXVII, Fig. 22—25.
Bronn: Lethaea. . . (7), III. p. 329, Taf. XXXVI, 1. Fig. 9, unter dem Namen *Scut. lenticularis* Ag.
Quenstedt. Petrefactenkunde . . . (20), III. p. 519, Taf. 81, Fig. 44. *Scutella lenticularis.*
Hauer u. Stache, Geologie Siebenbürgens. p. 618.

Diese kreisrunde oder ellyptische, sehr kleine Art stimmt ihren Charakteren nach sehr gut mit den Beschreibungen und Abbildungen obenerwähnter Autoren überein, so dass ich an deren Identität nicht zweifle. Der Durchmesser meines grössten Exemplares beträgt blos 5 und 4·5 Mm., während er bei den kleinsten bloss 2 Mm. misst.

Vorkommen. Grenze zwischen den unteren Grobkalkbänken und dem Ostreentegel (unterer Theil des Mitteleocäns). Auswärtig im mitteleocänen Grobkalke.

Fundorte. Vista (unteres Ende des Dorfes); Dr. Stache erwähnt diese Art von Vármező und Bökény. Auswärtig in: Grignon, Haudon, Meudon, Blaye, Ile de Noirmontiers et de Bois, Fécamp bei Maulette Dreux, Antibas; überall häufig.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Scutellina rotunda, Forbes.

M. G. Cotteau. Échinides . . . (28), p. 50, pl. IV, Fig. 11—23, s. hier die ganze Literatur und die Synonyme.
Quenstedt. Petrefactenkunde . . . (20), III. B., p. 518, Fig. 40—42, *Fibularia nummularia.*

Cotteau's ausführliche Beschreibung passt in jeder Beziehung auch auf unsere Exemplare. Beim Vergleich mit den Abbildungen bemerke ich den kleinen Unterschied, dass bei unseren Exemplaren die Afteröffnung vom Rande des Gehäuses etwas weiter fällt, als dies an den vergrösserten Abbildungen Cotteau's dargestellt ist; mit der Fig. 12 aber stimmt unsere Form vollständig. Unsere Exemplare sind bedeutend grösser, als die von Cotteau beschriebenen belgischen; der Durchmesser des grössten Exemplares beträgt nämlich in beiden Richtungen 13 Mm., die Höhe 2·5 Mm.: es finden sich aber auch Zwerge mit einem Durchmesser von blos 2·55 Mm.

Vorkommen. Bei uns in den oberen Grobkalk-Schichten; in Frankreich und Belgien ebenfalls im Grobkalke.

Fundorte. Steinbrüche von Szucság 5 St. In Belgien in der Gegend von Brüssel ziemlich gewöhnlich, bei Dieghem, Saint Gilles sehr gewöhnlich. In Frankreich: Chaumont (Oise), Vily, Écos, Hauterive (Eure).

Sammlungen. Sieb. Mus.

Gen. Laganum, Klein.

Laganum transilvanicum Pávay.*

Taf. VI, Fig. 3 a — c.

Laganum marginale, Agass. Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens. p. 618.
Dr. Al. Pávay: Die geol. Verh. ... (19) p. 396 (16); Taf. X, Fig. 1—8 s. in der ungar. Ausg.

Der ausführlichen Beschreibung Pávay's, diese speciell siebenbürgische Art betreffend, habe ich nicht viel beizufügen. Pávay verglich unsere Art mit dem im französischen Grobkalke vorkommenden *Lag. marginale*, Ag., sie ist aber auch noch mit dem durch Dames (Die Echiniden. . . (26). p. 21, Taf. I, Fig. 14) aufgestellten, und bei S. Eusebio di Bassano (Ober-Italien) vorkommenden *Lag. fragile* verwandt. Die mittelgrossen Exemplare des *Lag. transilvanicum*, welche Pávay auch abbildete, sowie die kleinen, weichen von der Dames'schen Art insoferne ab, als ihr Umfang gerundeter, ihr hinterer Rand ziemlich gerade abgeschnitten ist, während man bei *Lag. fragile* ein hervorstehendes, abgerundetes Eck sieht; und trotzdem ist bei *L. transilvanicum* die Afteröffnung vom Rande weiter entfernt, als bei *L. fragile*.

Pávay hebt mit Recht die Formvariabilität der verschieden grossen Exemplare, sowie auch deren Übergang in einander hervor, namentlich, dass die kleineren Exemplare eher einen abgerundeten und ovalen Umriss haben, die grösseren dagegen polygonal sind. In letzterer Hinsicht liegt mir ein Exemplar aus dem Kolosmonostorer Walde (Gälesere) vor, welches von allen anderen abweicht, weshalb ich es auch zeichnen liess. Der Umfang desselben ist vollständig zehneckig, (der Zeichner hat die bilaterale Symmetrie der Form nicht getroffen, und der Lithograph den Fehler noch vergrössert), die Höhe im Verhältniss zu viel kleineren Exemplaren ist geringer, und in Folge dessen erhebt sich auch der Scheitelpunkt nicht so hoch. Sonst finde ich keine wesentlichen Abweichungen (s. die Abbildungen 3a—c).

Die Grösse dieses Exemplares übertrifft jene der von Pávay mitge-

* *Sismondia transilvanica* Páv. in der deutschen Ausgabe seiner citirten Arbeit.

theilten grössten Exemplare; die Länge beträgt 36 Mm., die grösste Breite 35 Mm., die Höhe 4·5 Mm., wogegen die Höhe der bedeutend kleineren Exemplare auch 5 Mm. misst.

Diese Formabänderung kann man, wenn auch nicht als eine besondere Art, doch als eine gute Varietät betrachten, welche ich *var. decagonale* nennen will.

Vorkommen. Diese Art kommt ausschliesslich in dem unteren Horizonte der Intermedia-Schichten, gegen die Grenze des oberen Grobkalkes vor, in vorwiegender Menge an einzelne Fundorte gebunden, aber selten sehr verbreitet.

Fundorte. Kolosmonostorer Wald (die Lehne Gálcsere), sehr häufig; Bácser Schlucht, s.; Szucság, am Rücken des Bátorhavas-Berges; Sztánai kő, z. h.; M. Nádas, Sárkányó-Berg, s.; Egeres, Inaktelker Graben, s.; Weg von der Prodánfalvaer Mühle hinauf nach Cziglén, s.; Steinbruch am Wege von Sibó gegen Deés, unterhalb Őrmező, h.; NNW. von Vármező 5 St.; NW. von Bogya, 1 St.; NW. von Vármező und W. von Bogya, h.; W. von Szt. György 3 St

Sammlungen. Sieb. Mus., Kgl. ung. geol. A., Herm. n. w. Ver.

2. Unterfamilie. Scutellidae, Agassiz.

Gen. Scutella, Lamarck.

Scutella subtrigona, nov. sp.

Taf. VI. Fig. 4 a—c.

Scutella subtetragona, Grat. Hauer u. Stache. Geologie Siebenbürgens. p. 615.
» » » Pávay E. Die geol. Verh etc. . . . (19) p. (63) 413.

Der Umriss des Gehäuses ist mehr oder weniger abgerundet - dreieckig, mit schwach ausgebuchteten Seiten, stets etwas breiter, als lang, die vordere Seite schmäler, als die hintere. An der hinteren Seite folgen, beginnend von dem kleinen Einschnitte, in welchem die Afteröffnung liegt, zu beiden Seiten symmetrisch liegend, eine oder zwei Einbuchtungen, und weiter die am meisten vorspringenden Stellen der Seitenlinien, worauf diese, kaum etwas wellig gebogen, nach vorne zusammenbiegen, um an der Spitze des Dreieckes, weniger oder mehr abgestumpft oder abgerundet, zu endigen.

Der Rand des Gehäuses ist beinahe scharf; von hier erhebt sich der Rücken bis zu den Petalen allmälig, von hier bis zum Scheitelpunkt aber etwas steiler zu einem sehr flachen Conus. Die untere Seite des

Gehäuses ist, entsprechend der Erhebung des Rückens, vom Rande bis zur centralen Mundöffnung gleichmässig schwach eingebogen.

Die Grössenverhältnisse der verschiedenen Exemplare sind:

am grössten Exemplare:	Länge: 74 Mm.,	Breite 77 Mm.,	Höhe 7 Mm.
am abgebildeten »	» 65 »	» 68 »	» 5 »
am kleinsten »	» 35 »	» 40 »	» 3 »

oder

Länge: Breite: Höhe = 1 : 1·04—1·14 : 0·08—0·09.

Die Petalen sind kurz, reichen nicht bis zur Mitte des Radius des Gehäuses, und sind schmal. Am abgebildeten Exemplare (Fig. 4a) beträgt deren Länge 12 Mm., die Breite 4 Mm. Die Poren- und Interporenzonen sind nahezu gleich breit. Die Poren der äusseren Reihen sind kommaähnlich, jene der inneren Reihen punktförmig.

Auf dem feinporösen Scheitelraum sieht man 4 deutliche Genitalporen. Der Scheitelpunkt ist nicht vollkommen central, sondern nähert sich etwas entweder dem Vorder- oder dem Hinterrande. Nahezu im Mittelpunkte der schwach eingebogenen unteren Seite liegt die kleine runde Mundöffnung, mit 5 deutlichen, obzwar sehr schmalen und seichten Mundrinnen, welche gegen die Ränder sich verzweigen (Fig. 4b). Die Afteröffnung, wie schon erwähnt, liegt in der Mitte des hinteren Randes in einem kleinen Einschnitte.

Die Asseln sind an ganz unversehrten Gehäusen weniger deutlich, an etwas abgeriebenen Exemplaren aber sehr deulich sichtbar; oben und unten ist die Körnelung sehr fein und dicht.

Die Form des Umfanges unsererer Art in Betracht gezogen, finden sich in der Gegend von Klausenburg eigentlich zwei Varietäten vor.

α) Typ. Vorderes Ende des Gehäuses weiter vorragend, weniger abgestumpft, und deshalb bedeutend schmäler, als das hintere Ende; die ganze Form nähert sich am meisten einem abgerundeten Dreieck. Der Scheitelpunkt liegt näher zum hinteren Rande (Fig. 4a).

β) *Var. rotundatifrons.* Das vordere Ende stärker abgestumpft, weniger vorragend, aber immer noch schmäler, als das hintere Ende; die ganze Form erinnert deshalb eher an ein abgerundetes Trapez. Der Scheitelpunkt liegt näher zum vorderen Rande (Fig. 4b).

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Ich kenne blos zwei Formen von dieser Grösse und von ähnlichem Alter, mit welchen unsere Art verglichen werden kann. Die eine ist die durch G. Laube von Gnata di Salcedo beschriebene und abgebildete *Sc. tenera* und die von W. Dames ebenfalls hierher einbezogene *Sc. caripetala*, Laube. Diese Art unterscheidet sich aber durch die ovale, beinahe herzförmige Gestalt ihres Umrisses, und durch die bedeutend grössere Breite ihrer Petalen

von der unseren. Die zweite Form ist die bei Biarritz (Rocher du Goulet) vorkommende *Scut. subtetragona*, Grat., mit deren durch G. Cotteau (Échinides . . . etc. (13), p. 83. Pl. III, Fig. 4, 5) mitgetheilten Beschreibung und Abbildung ich unsere Art verglich. In der That ist die Aehnlichkeit sehr gross, besonders mit unserer β) Varietät, so dass A. Pávay nach zwei unvollständigen Exemplaren keine sicherere Bestimmung geben konnte. Der Hauptunterschied liegt in der Gestalt selbst. Bei *Scut. subtetragona* sind die beiden Einbuchtungen an dem hinteren Rande des Gehäuses so bedeutend, dass dadurch drei auffallende, abgestumpfte Vorsprünge entstehen, wozu sich der bedeutend stumpfere Theil des vorderen Endes als vierter Vorsprung gesellt, um die Viereck-Form herzustellen. Der Scheitelpunkt liegt auch hier näher zum vorderen Rand, ist also auch in dieser Hinsicht unserer Art, var. β) ähnlich. Ein anderer Unterschied liegt ferner darin, dass die Breitedifferenzen der Ambulacral- und Interambulacral-Felder gegen den Rand des Gehäuses bei der *Sc. subtrigona* bedeutend geringer sind, als bei der *Sc. subtetragona*. Nämlich:

	Breite der Ambulacral	Breite der Interamb. Felder
bei der *Sc. subtetragona*	26 27 Mm.	9—10 Mm.
» » » *subtrigona*	20—22 »	12 »

Endlich ist auch die Verschiedenheit der geologischen Horizonte, in welchen beide Arten vorkommen, beachtenswerth. Die *Sc. subtetragona* kommt nach Cotteau's Rectifizirung bei Biarritz im *Eupatagus ornatus*-Horizonte vor; dieser ist auch bei uns vorhanden, liegt aber bedeutend tiefer, als jener, in welchem die *Sc. subtrigona* sich vorfindet.

Vorkommen. In der tertiären Schichtenreihe Siebenbürgens kam diese Art bisher blos in den Méraer Schichten vor, welche der Molluskenfauna nach den Castel-Gomberto-Schichten Vicenza's entsprechen. A. Pávay, der die von ihm erwähnten zwei unvollständigen Exemplare dieser Art nicht selbst sammelte, kannte ihr Vorkommen noch nicht, war also im Irrthum, als er es für wahrscheinlich hielt, dass sie in den dem *Ornatus*-Horizonte von Biarritz entsprechenden Schichten bei uns vorkäme.

Fundorte. Bei Klausenburg fanden sich im Weinberge Hója, nahe zum Törökvágás, ferner bei Kardosfalva, am Rande des Waldes, Bruchstücke dieser Art. Die vollständigsten Exemplare [(α) Typ., Fig. 4a] fand ich an der Mündung des Papfalvaer Thales, gegenüber dem Aszupatak-Thälchen, in den dortigen mergelig-kalkigen Sandstein-Schichten.

Ein weiterer ausgezeichneter Fundort ist Méra, wo am Anfange der Schlucht «Ördögorrárka» eine 2 M. dicke Kalkmergelbank vorherrschend aus dicht zusammengehäuften *Scut. subtrigona*-Schalen besteht. Die hier vorkommenden Exemplare gehören der β) Varietät an (Fig. 4b).

Sie kommt ferner bei M. Sárd, an den Abhängen der Berge Órhegy und Akasztelare vor, doch erhielt ich auch hier blos Bruchstücke; solche fand ich noch bei Farkasmező (Gegend von Sibó) u. M. Bikal. Aus dem Aufnahmsgebiete des Herrn Dr. Karl Hofmann liegen in der kgl. ung. geol. Anstalt Exemplare von folgenden Orten: NW. von Csoma; östl. von Henyes; Valea Talhorás, in dem gegen das Meszes-Wirthshaus ziehenden Bergzweig; NOO. von Varaju; SW. vom Gipfel des Ciaru Vaszli, hier im Hójaer Kalkstein. Dr. G. Stache erwähnt diese Art (unter dem Namen *Sc. subtetragona*) von Klausenburg und Bébény.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Scutella sp. indet.

Durch Herrn Dr. K. Hofmann in der oberen Abtheilung der «Rákóczy-Gruppe» gesammelt, also aus einem viel tieferen Horizonte, als die vorige Form, liegt mir ein sehr mangelhaftes, abgeriebenes Exemplar vor, an welchem man blos die Form- und Grössen-Verhältnisse deutlich beobachten kann, weshalb sich dasselbe nicht sicher bestimmen lässt, daher ich es auch nicht zeichnen liess.

Die Maasse des Exemplares sind:

Länge 40 Mm., Breite 43 Mm., Höhe 3·5 Mm., oder

Länge : Breite : Höhe = 1 : 1·075 : 0·088.

Der Form nach ist es der *Sc. subtrigona*, β) Var. sehr ähnlich, blos darin unterscheidet es sich, dass diese Form einen weniger eingebuchteten Rand besitzt und somit mehr gerundet ist, als *Sc. subtrigona*. In den Verhältnissen der Maasse zeigt sich ebenfalls eine nahe Uebereinstimmung, ausgenommen die Breite, welche bei dieser Form grösser, als bei *Sc. subtrigona* ist. Auch im Uebrigen, soweit dies an dem sehr abgeriebenen Stücke sichtbar ist, zeigt sich eine nahe Uebereinstimmung. So ist z. B. die wahrnehmbare Spur des unpaarigen Fühlerblattes seiner Form und Grösse nach identisch mit jenem der *Sc. subtrigona*.

Nach All' dem kann man blos so viel sagen, dass unsere Form der *Sc. subtrigona*, also auch der *Sc. subtetragona*, ähnlich sei, ob sie aber mit einer derselben identisch ist — was wegen ihrer verschiedenen Lage in sehr weit von einander getrennten geologischen Horizonten auch nicht wahrscheinlich erscheint — oder ob selbe eine ganz neue Art sei, das lässt sich nach diesem unvollständigen Exemplar nicht beurtheilen.

Vorkommen. Obere Abtheilung der «Rákóczy-Gruppe» Dr. Karl Hofmann's, d. i. die mitteleocänen unteren Grobkalk-Schichten nach meiner Bezeichnung.

Fundorte. Mündung des rechten Nebenthales des N.-Körtélyeser Thales, NW. vom Djalu alba (Szatmárer Com.).

Sammlung. Kgl. ung. geol. A.

2. Unterordnung. Atelostomata, Loriol.

1. Familie. Cassidulidae, Agassiz.

2. Unterfamilie. Echinolampinae, Loriol.

Gen. Echinanthus, Breyn.

Echinanthus scutella, Lamarck.

Al. Pávay. Die geol. Verh. . . (19), p. [63] 413. s. hier die Literatur im ungar. Text.)
Echinanthus elegans, Pávay: Die geol. Verh. . . . (19), p. [50] 400; Taf. XI, Fig. 10—13 in d. ung. Ausg.
Dr. W. Dames. Die Echiniden . . . . (26), p. 29, Taf. II. Fig 1, 2. (s. hier die Synonyme.)

Die Exemplare der Gegend Klausenburg's lassen keinen Zweifel übrig, dass sie dieser Art angehören, so gut stimmen selbe mit den wesentlichen Charakteren dieser weit verbreiteten und ziemlich variablen Art überein.

Die im Grobkalke von Szucság und noch mehr in dem bei Méra in grosser Menge vorkommenden kleineren Exemplare stimmen vollkommen mit den durch Cotteau unter dem Artennamen *Ech. Pyrenaicus* ausgeschiedenen und in «Échinides foss. . . . etc. (13), V. T., 1—3. Fig.» abgebildeten Exemplaren: Dames zeigte aber, dass diese Ausscheidung nicht gehörig motivirt sei, und so kann dieses Synonym höchstens als eine Varietät obiger Art betrachtet werden.

Indem ich die Abbildung der von Pávay aufgestellten Art *Echin. elegans*, sowie das in der Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt befindliche Originalexemplar dieser Art mit den mir vorliegenden, zahlreichen Exemplaren von *Ech. scutella* verglich, kam ich zu der Ueberzeugung, dass, abgesehen vom Grössenverhältniss, kein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Formen besteht. Wenn Pávay dieses Exemplar nicht mit dem fürwahr sehr abweichenden *Ech. Pellati*, sondern mit *Ech. scutella* verglichen hätte, wäre er gewiss selbst zu diesem Resultate gelangt. *Ech. elegans* ist demnach als Artenname aufzugeben. Aus der Beschreibung Pávay's erhellt nicht, ob dieses grosse Exemplar aus den unteren, oder aus den oberen Grobkalk-Schichten stammt: ich glaube aber aus dem anhaftenden Kalk zu urtheilen annehmen zu können, dass es wahr-

scheinlicher aus dem oberen Grobkalke stammt, um so mehr, als ich in den unteren Grobkalkschichten bisher nirgends Echinolampinen bemerkte.

Vorkommen. Bei uns im obersten Horizonte der oberen Grobkalk-Schichten und im unteren Horizonte der Intermedia-Schichten; in Oberitalien in den sogenannten Priabona-Schichten (Barton-Stufe).

Fundorte. Kolosmonostorer Szamos-Wehre (Grobk.); Gálesere (Inter.-Mergel); Steinbrüche von Szuecság (Grobk.); Méra, Rücken unterhalb des Dorfes s. h. (Grobk.); M.-Nádas, wahrscheinlich aus den Steinbrüchen neben der Strasse (Grobk.); M.-Sárd, dtto (Grobk.); Szász-Lónaer Szamos-Steg, im Steilufer der Szamos nach Pávay (Grobk.); Magura, SO. von Bozna (Szolnok-Dobokaer Com.); ferner Sólymár bei Altofen s. h. In Oberitalien aus der Gegend von Vicenza und Verona von vielen Orten citirt, so besonders: Lonigo, Sarego, S. Eusebio (Colle di S. Boro) u. s. w. Goldfuss erwähnt diese Art aus dem Tertiärsande von Hereford (Westphalen); auch in der Gegend von Nizza findet sie sich, überall recht häufig.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Echinanthus Pellati, Cotteau.

G. Cotteau. Échin. fossiles . . . (13), p. 99, pl. IX, Fig. 1.
Loriol. Échin. tert. . . . . (23), p. 58, pl. VI. et pl. VII. fig. 1. (s. hier die ganze Literatur und Synonyme dieser Art).
Ech. Pellati? Cott. Hauer u. Sache: Geologie Siebenbürgens p. 617.

Die mir vorliegenden zahlreichen Exemplare lassen trotz ihrer Mängel und Verdrückung keinen Zweifel darüber aufkommen, dass wir es wirklich mit dieser Art zu thun haben. In der Form finden sich zwar kleine Abweichungen, so z. B. besonders jene, dass manches unserer Exemplare länger als gewöhnlich ist, und beinahe parallele Seitenlinien besitzt; diese aber kann man als Abänderung von der normalen Form — welche sich bei Loriol abgebildet findet — betrachten, da sie in allen übrigen Charakteren vollkommen übereinstimmen.

Die Proportionen in den Dimensionen sind nach zahlreichen Messungen:

	der siebenb. Exemplare	der schweizer Exemplare nach Loriol
Länge	55— 80 Mm.	70— 85 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·73—0·83 »	0·78—0·83 »
Höhe » » » »	0·36—0·44 »	0·31—0·34 »

woraus zu ersehen ist, dass die siebenbürgischen Exemplare im Allge-

meinen etwas höher sind, als die schweizer Exemplare; aber auch diese Abweichung ist nicht genügend, um jene für eine neue Art halten zu können. Die parallel-seitigen und auffallend hohen Exemplare weichen zwar so sehr von den typischen Exemplaren ab, dass man sie, wenn isolirt stehend, auch als besondere Arten betrachten könnte; der Uebergang aber in die breiteren und flacheren Exemplare ist so klar, dass kein Grund für eine Ausscheidung vorhanden ist.

Da Hauer und Stache die Exemplare von Porcsesd blos mit der Originalabbildung Cotteau's verglichen, ist es natürlich, dass sie etwas Zweifel über die Identität dieser Art hegten; an den mir vorliegenden zahlreichen Exemplaren aber kann man den Uebergang von den abweichenden Formen zu der typischen Form stufenweise verfolgen. Von dem nahe stehenden *Ech. Puéchi*, Cott. unterscheidet sich unsere Art schon der Form nach, denn ausserdem, dass diese Art breiter und flacher ist, hat sie auch einen beinahe vollkommen ellipsoidalen Umriss, während bei *Ech. Pellati* der grösste Durchmesser immer in dem hinteren Drittel des Umfanges liegt, wo man deshalb beiderseits auch schwache Ecken bemerkt. Diese Eigenthümlichkeit der Form tritt blos an einigen Exemplaren nicht deutlich genug hervor; diese bilden daher eine untergeordnete Abänderung.

Vorkommen. Bei uns in dem mitteleocänen Grobkalk: auch in der Schweiz in den Schichten der Pariser Stufe; in der Gegend von Biarritz in den Schichten mit *Serpula spirulaea* (Barton-Stufe).

Fundorte. Porcsesd, s. h. (40 Exempl.); in der Schweiz Stockweid, Gitzischroetli, Blangg, Gschwend in der Gegend Yberg's (Schwyz); bei Biarritz (Rocher du Goulet).

Sammlungen. Herm. n. w. Ver.; Sieb. Mus.

Echinanthus inflatus n. sp.

Tafel VI., Fig. 5 a—c.

Grössenverhältnisse.

Länge	66—78 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·83—0·90 (gedrückte Exempl.)
Höhe „ „ „	0·38—0·46.

Form des Umfanges oval, vorne abgerundet, hinten sich ausbreitend; die grösste Breite liegt im rückwärtigen Drittel der ganzen Länge, wo man an kleineren Exemplaren einen sehr schwachen Winkel bemerkt.

wogegen bei den grösseren auch dieser Rand abgerundet ist. Das hintere Ende ein wenig abgestumpft und durch die Afteröffnung schwach ausgeschnitten. Die Rückseite ziemlich hoch gewölbt, abgesehen von den zusammengedrückten Exemplaren, welche oft steil kuppenförmig sich erheben; die Wölbung im Ganzen genommen regelmässig. Die Bauchseite entsprechend der Wölbung ziemlich concav, bei den zusammengedrückten Exemplaren auffallend tief. An beiden Seiten der Afteröffnung, so auch in der Gegend der grössten Breite, bemerkt man an der unteren Seite schwache Aufblähungen.

Der Scheitelpunkt ein wenig excentrisch gegen vorne, bei den grossen Exemplaren mehr excentrisch, als bei den kleinen. Die Petalen sind breit, beinahe gleich lang, gut abgegrenzt, an den Enden ziemlich geschlossen, und reichen gegen den Rand hin bis zu einem Drittel ihrer ganzen Länge. Die Poren der äusseren Reihen sind verhältnissmässig lang, schmäler und schief stehend; jene der inneren Reihen kurz und dicker, ebenfalls, doch entgegengesetzt, schief stehend.

Die Porenzonen sind sehr schwach in dem Gehäuse vertieft, die Interporenzonen aber heben sich rippenförmig heraus, und sind besonders bei den zusammengedrückten Exemplaren auffallend hervorstehend.

Die Mundöffnung ist nach vorne etwas mehr excentrisch, als der Scheitel, fällt aber dennoch über das Drittheil der ganzen Länge hinaus; die Form ist pentagonal, von 5 Lippen und von zwischen diesen liegenden, gut entwickelten Floscellen umgeben.

Die Afteröffnung liegt ziemlich hoch über dem Rand des Gehäuses, sie ist oval, nach aufwärts aber in eine Spalte endigend; zu beiden Seiten zeigen sich schwache Aufblähungen an dem Gehäuse.

Die Wärzchen sind sehr klein und dicht, auf der unteren Seite weniger, als auf der oberen; der Warzenhof ist stark vertieft; die Körnchen dazwischen sind sehr winzig und so dicht, dass zwischen ihnen kein Raum übrig bleibt.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Mit dieser gut charakterisirten Art ist blos *Ech. Pellati.* Cott. näher verwandt: aber auch von dieser unterscheidet sie sich durch viele wichtige Charaktere, wie: die verhältnissmässig grössere Breite und besonders Höhe, die stärkere Wölbung der Rückseite des Gehäuses und die entsprechende Concavität der unteren Seite, endlich besonders die rippenförmige Erhöhung der Interporiferenzonen, welche unter allen bekannten *Echinanthus*-Arten bei der unseren am meisten ausgesprochen ist.

Sämmtliche Exemplare dieser neuen Art hat Herr Carl Herepey, Professor des ref. Collegiums in Nagy-Enyed, gesammelt.

Vorkommen. In den Intermedia-Schichten (Barton-Stufe).

Fundorte. Borbánd und Sárd bei Karlsburg, von welchen Localitäten mir 12 mehr oder minder mangelhafte und zerdrückte Exemplare vorlagen.

Sammlungen. Nagy-Enyeder ref. Coll.; Sieb. Mus.

Gen. Echinolampas, Gray.

Echinolampas giganteus, Pávay.

Tafel VII. Fig. 1 a—c.

Alex. Pávay: Die geol. Verh. ... (19), p. 402 [52]; Taf. X. Fig. 9—12 in d. ung. Ausg.
Echinolampas conicus. Laube bei Pávay: Die geol. Verh. . . . . (19), p. [63] 413.
Ech. hemisphaericus, Ag. bei Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens. 1863., p. 617.

Diese durch Pávay aufgestellte ausgezeichnete Art kommt in der Gegend Klausenburg's und überhaupt in dem nordwestl. Theile des siebenbürgischen Beckens in grosser Menge und Manigfaltigkeit vor. Im siebenbürgischen Museum besitzen wir über 130 Exemplare, welche ich eingehend untersuchte und miteinander verglich. Das Resultat dieser vergleichenden Untersuchung ist, dass die Charakterisirung Pávay's betreffs der wesentlichen Punkte zutreffend ist, (nicht so seine Abbildung), dass aber die Formabänderungen, welche bei keiner siebenbürgischen Art so auffallend hervortreten, bei dieser Art so bedeutend sind, dass man sie, wenn der Uebergang nicht ein so deutlicher wäre, leicht in zwei Arten trennen könnte. So aber begnüge ich mich damit, die beiden Hauptabänderungen, als die beiden Extreme in der Formenreihe, hervorzuheben, und deren eine, welche Pávay nicht abbildete, auch bildlich darzustellen.

α) *Echin. giganteus*, Pávay *typ.* (s. die Abbildung Pávay's.) Die Form des Umfanges des Gehäuses ist kein vollständig gleichmässig gekrümmtes Oval, sondern wellig-eckig, infolge zweier seitlicher Ausbauchungen und der schmalen Abstumpfung des hinteren Endes. Die erste Ausbauchung befindet sich in der Mitte des Gehäuserandes, wo auch die grösste Breite ist. Weiter nach rückwärts folgt nach einer kleinen Ausbuchtung, im hinteren Viertheile der ganzen Länge des Gehäuses die zweite Ausbauchung — hier mit einem etwas kleineren Durchmesser —, und von hier verbindet sich der Rand beinahe in gerader Linie mit der Abstumpfung an dem Afterende, so dass infolge dessen auf der hinteren Hälfte des Gehäuses die deutlichen Spuren von vier, sehr abgerundeten Ecken sichtbar sind.

Die Maasse des von Pávay beschriebenen und abgebildeten Exemplares sind nach Pávay:

Länge	Breite	Höhe
90 Mm.	75 Mm.	53 Mm.
1 »	: 0·83 »	: 0·59 »

Ich selbst maass 16 Exemplare verschiedener Grösse und erhielt folgende Maasse und Verhältnisse in den Dimensionen:

die Länge	50 - 95 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge . .	0·82—0·90 »
Höhe » » » » . .	0·50—0·60 »

Man ersieht hieraus die Grenzen, bis zu welchen die Maasse der typischen Exemplare dieser Art reichen können.

Als Varietätencharakter kann ich noch hervorheben, dass bei allen hierher gehörigen Exemplaren, wenn selbe nicht abgerieben sind, die Genitalplatte am Scheitel stark gewölbt hervorragt.

β) *Echinol. giganteus*, Pávay, *var. altus.* (Taf. VII. Fig. 1a—c.) Der Umfang des Gehäuses kann als ein regelmässig gekrümmtes Oval betrachtet werden. Schwache Spuren der seitlichen Ausbauchungen und abgerundeten Ecken, sowie auch der Abstumpfung am hinteren Ende bemerkt man wohl noch, dadurch erscheint aber die Umfangslinie höchstens ganz wenig wellenförmig gebogen. Die Höhe ist auffallend, manchmal die einer Hemisphäre übertreffend.

Indem ich die Maasse von 18, sehr wohl erhaltenen Exemplaren jeden Alters und jeder Grösse abnahm, kam ich zu folgendem Resultate:

Länge des Gehäuses	57—92·5 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge .	0·81—0·91 »
Höhe » » » » .	0·61—0·71 »

Die Maasse beider Varietäten vergleichend, bemerken wir sogleich, dass in dem Verhältniss der Breite zur Länge keine Abweichung stattfindet, blos in dem Höheverhältnisse, was auch durch den Namen der Varietät angedeutet wird; es erhellt aber auch zugleich, dass der Uebergang zwischen beiden Varietäten ein continuirlicher ist.

An guten, nicht im mindesten abgeriebenen Stücken dieser Varietät kann man noch beobachten, dass die Genitalplatte flach ist und im Scheitel etwas vertieft liegt.

Man könnte hier die Frage aufwerfen, ob diese beiden Form-Abänderungen nicht vielleicht durch sexuale Verschiedenheiten bedingt sind, so dass die höheren, aufgeblähteren Exemplare etwa die weiblichen, die flacheren aber die männlichen Individuen vorstellen? *) Diese Frage muss jedenfalls eher an lebenden Echiniden studirt und entschieden werden.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Unsere Art

*) Dieser Ansicht gab bekanntlich Pávay Ausdruck. Anm. d. Red.

lässt sich, soweit dies nach der Literatur möglich ist, blos mit den Arten *Echinol. semiorbis*, Cotteau *) und *Echinol. Beaumonti*, Agass. vergleichen. Der Umfang der ersteren ist aber nahezu kreisförmig und auch ihre Wärzchen sind gröber, als diejenigen unserer Art; ferner zeigen sich auch in den Porenzonen der paarigen Petalen wesentliche Differenzen. Dem *Ech. Beaumonti* steht unsere Art, wenn wir die Beschreibung Dames' vor Augen halten — (26) p. 41 —, sowie auch Laube's Abbildung — (16) Taf. V, Fig. 1 — betrachten, jedenfalls am nächsten; doch während der Umfang dieser Art immer oval ist, ist dies — wie wir sahen — bei unserer Art nicht der Fall. A. Pávay zählt auch noch den *Ech. conicus*, Laube als begleitende Art auf; auch mir kamen dieser Laube'schen Art ähnliche Formen in die Hand; nach genauer Vergleichung fand ich aber, dass diese Formen nichts anderes sind, als sehr hohe Exemplare — respective Varietäten des *Echin. giganteus*, folglich der *var. altus* angehören.

Vorkommen. In den obersten Bänken der oberen Grobkalk-Schichten massenhaft, aber auch in den tieferen Horizonten derselben Schichten zerstreut.

Fundorte. Ich kann mich blos auf die Erwähnung der wichtigsten Fundorte beschränken, da diese Art in einzelnen Exemplaren überall vorkommt, wo der obere Grobkalk an die Oberfläche tritt. In dem Steilufer der Szamos bei der Kolosmonostorer Wehre wurden sie durch Steinbrüche zu Tausenden an das Licht gefördert; aber auch in den Steinbrüchen des Hója-Berges, der Bácser Schlucht, des Kolosmonostorer Waldes (Sct. Johannes-Quelle) und des Kanyamál-Berges kommt sie häufig vor; Szucság; Egeres; Oláh-Nádas; in der Gegend von B.-Hunyad bei Nyárszó, Zsobók. In der nordwestl. Ecke Siebenbürgens bei Bréd (Monosteria-Bg.); Weg von Csokmány nach Zsibó; NW. von Meszes-Szt. György; SO. von Bozna, Magura; zwischen Örmező und Zsibó der zweite Steinbruch; SW. und N. von Hovrilla; zwischen Gaura und Törökfalva (n. westl. Ausläufer des Fraszinelu) u. s. w.

Sammlungen. Sieb. Mus., Kgl. ung. geol. A., Her. n. w. Ver.

*) Die durch Hauer und Stache in ihrer «Geologie Siebenbürgens» S. 617 aus dem Grobkalke von Bács erwähnte Art *Ech. hemisphaericus*, Agassiz ist entfernt wohl auch unserer *var. altus* ähnlich; nähere Übereinstimmung zeigt aber diese miocäne Art keinesfalls.

Echinolampas (Clypeolampas) alienus, Bittner.

Dr. A. Bittner. Beiträge . . . (29), p. 85, Taf. IX, Fig. 1.

Diese sehr interessante Art, deren Rückseite die Charaktere des Geschlechtes *Conoclypus*, die Bauchseite aber jene des *Echinolampas* aufweist, und welche Bittner nach einem einzigen Exemplare beschrieb und abbildete, liegt mir von Porcsesd in etwa 10, mehr oder weniger mangelhaften Exemplaren vor, unter denen einige Bittner's Exemplar an Grösse noch übertreffen, deren aber auch kleinere vorhanden sind. Trotz mangelhafter Erhaltung lässt sich die Identität mit dieser Art dennoch constatiren, denn ihre Charaktere sind so ausgesprochen, dass man sie mit keiner anderen *Echinolampas*-Art verwechseln kann. Bittner hebt mit Recht hervor, dass man auf diese zwischen den Geschlechtern *Conoclypeus* und *Echinolampas* stehende Form schon jetzt den Namen *Clypeolampas* anwenden und diese eigenthümliche Form von den verwandten beiden Geschlechtern trennen könnte; da er aber dies dennoch nicht thut, setze ich den vorgeschlagenen Geschlechtsnamen wenigstens in Klammern bei, um dadurch die erwähnten Verwandtschaftsverhältnisse besser hervorzuheben.

Vorkommen. Bei uns im mitteleocänen Grobkalk; in Oberitalien in derselben Stufe.

Fundorte. Bei uns Porcsesd, im Grobkalke. 10 St.; in Oberitalien S. Giov.-Ilarione, in den Tuffen, 1 St.

Sammlungen. Herm. n. w. Ver.; Sieb. Mus.; K. k. geol. R. A.

Echinolampas cfr. globulus, Laube.

Dr. G. Laube. Ein Beitrag . . . (16), p. 24. u. p. 26, (*Ech. inflatus*, Laube) Taf. IV, Fig. 4., 5.

Dr. W. Dames. Die Echiniden . . . (26), p. 35, s. hier die Synonyme.

Dames hat unter diesem Namen zwei, im Wesentlichen übereinstimmende Arten Laube's (*Ech. globulus* und *inflatus*) zusammengezogen. Blos ein fehlerhaftes, ziemlich abgeriebenes Stück liegt mir vor, welches aber die Eigenthümlichkeiten der Gestalt, die Form und Lage der Mundöffnung, und theilweise auch die Form und den Verlauf der Porengänge betreffend ziemlich gut mit der Beschreibung stimmt, welche Dames darüber gab. Da unser Exemplar aber ziemlich abgerieben ist, die Stellen der Afteröffnung, der vorderen rechten und unpaarigen Petalen ausgebrochen sind, so will ich diese Art dennoch nicht bestimmt identificiren.

Die Maasse unseres Exemplares sind: Länge 42 Mm., Breite 37 Mm., Höhe 27 Mm., was auch gut mit den durch Dames gegebenen Dimensionen dieser Art übereinstimmt.

Vorkommen. Bei uns der mitteleocäne Grobkalk: auch in Oberitalien dieselbe Stufe.

Fundorte. Bei uns Porcsesd (1 abgeriebenes Exempl.); in Oberitalien S. Giovanni Ilarione.

Sammlungen. Sieb. Mus.

Echinolampas cfr. affinis (Goldfuss), Agassiz.

Synonyme u. Literatur s. bei Loriol: Description . . . (23), p 65, pl. VII, Fig. 6—8, et pl. VIII, Fig. 1.

Echinolampas cfr. discoideus, d'Arch, Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens, p. 618, und Pávay: Die geol. Verh. . . . . (19), p. [63] 413.

Drei mangelhafte und gedrückte Exemplare liegen vor mir, an welchen sämmtliche sichtbare Charaktere gut mit den von Loriol abgebildeten und beschriebenen Exemplaren dieser Art stimmen. Der Grösse nach übertreffen unsere Exemplare etwas die schweizerischen, die Dimensionsverhältnisse aber sind nahezu übereinstimmend, nämlich:

Länge 70—89 Mm. (die der Schweizer Exemplare 48—70 Cm.)
Breite im Verhältniss zur Länge 0·87—0·88
Höhe » » » » 0·34—0·40 (bei den flach gedrückten).

Die von Hauer und Stache, und nach ihnen auch von A. Pávay erwähnte Art *Ech. cfr. discoideus*, d'Arch. gehört wahrscheinlicher dieser Art an.

Vorkommen. Bei uns der obereocäne Intermediamergel; auswärtig die Stufen des Parisien und Nummulitique.

Fundorte. Bei uns die Gálcsere genannte Lehne des Kolosmonostorer Waldes; auswärtig Stockweid neben der Waag, Sauerbrunn (Gegend von Yberg), Trittfluh (Schwyz) u. s. w. in der Schweiz.

Sammlungen. Sieb. Mus. . . 3 St.

Echinolampas Escheri, Agassiz.

Synonyme und Literatur s. bei Loriol: Description . . . . (23), p. 69, pl. IX. Fig. 1. 2. *Echin. subsimilis*, d'Arch. und *Echin. ellipsoidalis*, Ag. (?) bei Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens. 1863. p. 617, und bei A. Pávay: Die geol. Verh. . . . . (19), p. [63] 413.

Zwei, ein wenig verdrückte, im Übrigen aber ziemlich gut erhaltene Exemplare liegen mir vor, welche in sämmtlichen Charakteren vollkommen mit *Ech. Escheri* stimmen. Da die Mundöffnung an beiden Exemplaren durch festen Kalk bedeckt war, konnte ich nach Entfernen dieses Kalkes ebenfalls nicht ausnehmen, ob dieselbe von einer Floscelle umgeben ist.

Die Grössenverhältnisse sind, verglichen mit den schweizer Exemplaren, die folgenden:

	unserer Exemplare,	der schweizer Exempl.
Länge	53—70 Mm.	45—57 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·83—0·84 »	0·83 »
Höhe » » » »	0·37—0·42 » (verdrückt)	0·48 »

Die von Hauer und Stache, und nach ihnen auch von A. Pávay unter Fragezeichen citirte Art *Ech. subsimilis*, d'Archiac wird wahrscheinlich *Ech. Escheri* sein; ich wenigstens fand *Echinol. subsimilis* weder in der Gegend Klausenburgs, noch in ganz Siebenbürgen überhaupt.

Vorkommen. Bei uns in dem obereocänen Intermediamergel; auswärtig in den Stufen «Parisien» und «Nummulitique».

Fundorte. Klausenburger Wald (Galesere) . . 1 St., Borbánd bei Gyula-Fehérvár (Karlsburg) 1 St.; auswärtig mehrere Localitäten der Schweiz; Kressenberg.

Sammlungen. Sieb. Mus. 2 St.

Echinolampas cfr. silensis, Desor. *)

Desor: Description.. (24), p. 73, pl. X. Fig. 1—4. (s. hier auch die Synonyme.)

Ein einziges, defectes, ziemlich verdrücktes und und abgeriebenes Exemplar liegt mir vor, an welchem aber jeder Charakter, der noch aus-

*) Anmerkung. Die durch A. Pávay (19), p. [63] 413 noch erwähnten Arten *Echinolampas ellipsoidalis* d'Arch. und *Ech. cfr. Studeri*, Ag. kenne ich aus der Gegend Klausenburgs oder aus Siebenbürgen überhaupt nicht; übrigens erwähnt auch Pávay diese Arten mit Vorbehalt, die erste eben nur nach Hauer u. Stache, die dieselbe aus den Steinbrüchen der Bácser Schlucht und von Borbánd citiren (Geologie Siebenbürgens. p. 618).

nehmbar ist, nämlich die Gestalt, die Grössenverhältnisse, die Form der Porengänge, deren Maasse und Verlauf, an der unteren Seite die Mundöffnung und deren Umgebung, gut mit jenen der Art *Ech. silensis* übereinstimmt.

Die Maasse unseres Exemplares sind:

Länge . . . . . 36 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge 0·83 » (ein wenig auseinander gedrückt).
Höhe » » » » 0·45 » (etwas niedergedrückt).

Vorkommen. Bei uns in dem mitteleocänen oberen Grobkalke: auswärtig die Stufe «Nummulitique oder Parisien I.»

Fundorte. Csürülye, Kirchenhügel 1 St.; zahlreiche Localitäten der Schweiz.

Sammlungen. Siebenb. Mus.

3. Familie Spatangidae, Ag. emend. Loriol.

2. Unterfamilie. Spatanginae, Loriol.

Gen. Hemiaster, Desor.

Hemiaster nux, Desor.

G. Laube: Ein Beitrag... (16) p. 26. *H. corculum*, Laube; daselbst Taf VI. Fig. 2.
A. Pávay: Die geol. Verh. ... (19), p. [63] 413, unter: *H. cfr. corculum* Laube u. *H. cfr. nux*, Des.
Dr. W. Dames: Die Echiniden... (26), p. 48.
Synonyme und vollständige Literatur s. bei Loriol: Descr... (23), p. 92, pl. XVI, Fig. 2—4, und pl. XVII. Fig. 3.

Aus der Gegend von Klausenburg liegen mir zahlreiche, gut erhaltene, kleinere und grössere Exemplare vor, an denen die Charaktere dieser Art gut auszunehmen sind. Der Zerdrückung widerstand diese Art viel besser, als andere Spatangiden.

An Grösse übertreffen einige Exemplare sogar das durch Laube gezeichnete und *H. corculum* benannte Exemplar. Es beträgt nämlich: die Länge 48 Mm., die Breite 43 Mm., die Höhe 35 Mm. Pávay vermuthete in den abgeriebenen Exemplaren aus der Gálcsér eine neue Art, es ist aber kein Grund zur Aufstellung einer solchen vorhanden.

Vorkommen. Bei uns vorherrschend in dem obersten Horizonte der oberen Grobkalkschichten, steigt aber auch in den untersten Horizont der Intermediaschichten hinauf; auswärtig in den Schichten der Pariser Stufe und auch in den Priabonaschichten.

Fundorte. Kolosmonostorer Wald, Lehne Gálcsere (Interm.-Mer-

gel); Ecke des Hója-Berges, Bács, Szucság, M. Sárd, Zsobók (überall im Grobkalke); in Oberitalien Lonigo, Val Scaranto (mit der Ostrea Martinsi), S. Giovanni-Ilarione, Gegend von Verona s. h.; in der Schweiz Sauerbrunn u. s. w.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Herm. n. w. Ver.

Gen. Toxobrissus, Desor.

Toxobrissus Lorioli, Bittner.

Dr. Al. Bittner. Beiträge... (29). II. Abth., p. 102, Taf. VIII. Fig. 7, 8.

Dames glaubte das Geschlecht *Toxobrissus*, Des. aufgeben zu müssen, doch Bittner hält es mit überzeugenden Gründen aufrecht. Aus der Gegend Klausenburgs liegen mir 6 Exemplare vor, welche zwar verdrückt und mangelhaft sind, die Charaktere dieser Art aber doch gut zeigen. Die Maasse zweier grösserer und zweier kleinerer Exemplare nähern sich sehr denen der Abbildungen Bittner's.

Des grössten Exempl. Länge beträgt 40 Mm., Breite 34·5 Mm., Höhe 20 Mm.
kleinsten » » » 28 » » 23 » » 13 »

beide sind aber etwas platt gedrückt.

Vorkommen. Bei uns im obersten Horizonte der oberen Grobkalkschichten; in Oberitalien in den Schichten der Pariser Stufe.

Fundorte. Kolosmonostorer Wald 3 St., Bácser Schlucht 2 St., Szucságer Steinbrüche 1 St., W. von Révkörtvélyes, an der linken Seite des Val Sacca; S. Giovanni-Ilarione (mitteleocäne Tuffe).

Sammlungen. Sieb. Mus., Kgl. ung. geol. A.

Gen. Schizaster, Agassiz.

Schizaster lucidus, Laube.

G. Laube: Ein Beitrag... (16). p. 32. (der Beschreibung nach, nicht aber zugleich die Abbildung Taf. VI. Fig. 1.).

Dr. W. Dames: Die Echiniden... (26). p. 59, Taf. X. Fig. 2.

Dames behandelte diese Art ausführlich, und hob jene Charaktere hervor, welchen zufolge sie von der folgenden Art abweicht. Die mir aus der Gegend von Klausenburg vorliegenden Exemplare sind ohne Ausnahme mehr oder weniger verdrückt, und zwar meistens schief, wodurch die stark aufgeblähte, kugelige Gestalt dieser Art selten gut auffällt. Der beinahe kreisförmige Umfang, nahezu centraler Apex, und die schwache Ausbuchtung des Stirnendes, welche bei den grössten Exemplaren gera-

dazu fehlt, unterscheiden diese Art von *Schiz. ambulacrum*, Desh., mit welcher Laube selbe verwechselte, und in deren Gesellschaft sie auch bei uns vorkömmt. Alle ihre Charaktere stimmen vollständig mit der von Dames gegebenen Beschreibung, sogar bezüglich der Grössenverhältnisse ist das von ihm abgebildete Exemplar bei uns das gewöhnliche.

Vorkommen. Bei uns in den obercocänen Intermedia- und Bryozoen-Schichten, untergeordnet auch die obersten Bänke der mittelcocänen oberen Grobkalk-Schichten.

Fundorte. Kolosmonostorer Szamoswehre; Steinbrüche des Hója-Berges; Feneser Steinbrüche; Gálcsere im Kolosmonostorer Walde; Pap-Bach bei Kolosmonostor; Egeres, neben der Eisenbahnstation; im Int.-Mergel des »Sztánai kő»; WNW. von Meszes-Szt. György im Grobk.; in der Gegend von Vicenza, Massano, Priabona, Lonigo, Val Scaranto u. s. w.

Sammlungen. Sieb. Mus.: Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Schizaster ambulacrum, Deshayes sp.

G. Laube: Ein Beitrag... (16), p. 32, Taf. VI. Fig. 1.
W. Dames: Die Echiniden... (26), p. 60, Taf. X. Fig. 1.
Periaster cfr. Orbignyanus, Cott. (?) bei Pávay: Die geol. Verh . . . (19), p. [63] 413.

Dames behandelt ganz ausführlich alle Charaktere dieser Art, und theilt auch deren Literatur mit, weshalb ich darauf verweisen kann. Die Exemplare der Gegend Klausenburgs, obzwar sehr verdrückt und schief geschoben, zeigen dennoch im Ganzen genommen recht gut die hervorragendsten Charaktere dieser Art, nämlich: neben etwas grösserer Breite als Länge den beinahe kreisförmigen Umfang, die nahezu centrale Lage des Scheitelpunktes, die auffallend grosse Afteröffnung, das mit Wärzchen dicht bedeckte Brustschild, und endlich die Ausbuchtung des Stirnendes.

Neben Exemplaren gewöhnlicher Grösse liegen mir einige auffallend grosse Exemplare vor. Die Maasse des grössten Exemplares sind: Länge 83 Mm., Breite 85 Mm., Höhe 56 Mm., aber auch dieses ist schief gedrückt. Ein etwas kleineres Exemplar misst: Länge 69 Mm., Breite 72 Mm., Höhe 46 Mm.; hier ist aber der Scheitel etwas eingedrückt. Da diese Art in Gesellschaft der vorhergehenden vorkömmt, kann man selbe, wenn der Erhaltungszustand schlecht ist, manchmal schwer von einander unterscheiden. Ich glaube, dass der von Pávay erwähnte *Periaster cfr. Orbignyanus*, Cott. auch dieser Art zuzuzählen sei.

Vorkommen. Bei uns der unterste Horizont der Intermedia-

Schichten; auswärtig die Priabona-Schichten, die Schichten mit Serpula spirulaea.

Fundorte. Kolosmonostorer Szamoswehre; Kolosmonostorer Wald, Gálesere; Sztánai kö; Zsobók, Ende des Gáldomb, nahe zur Eisenbahnlinie, überall häufig; M. Sárd 1 St.; N. von Ördögkút 1 St. In Oberitalien Montecchio Maggiore (Capitella della nuova fontana); Priabona; Maregnano u. s. w.; Biarritz (Rocher du Goulet), hier selten.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Schizaster Archiaci, Cotteau.

Synonyme u. Literatur s. bei Loriol: Description... (23), p. 107, pl. XVIII. Fig. 6—8 W. Dames: Die Echiniden ... (26), p. 56, Taf. IX Fig. 1.

Diese Art kommt in Exemplaren verschiedenen Alters und verschiedener Grösse auch im mitteleocänen Grobkalke Siebenbürgens häufig vor. Trotz der starken Verdrückung der Exemplare konnten die Charaktere dieser Art, Dank den vielen Exemplaren, dennoch sichergestellt werden. Den vortrefflichen Beschreibungen dieser Art habe ich nichts hinzuzufügen.

Die Maasse meiner Exemplare schwanken zwischen folgenden Grenzen:

Länge	27 44 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge .	0·90—0·92 »
Höhe » » » » .	0·70 Mm.

Vorkommen. Bei uns in den unteren und oberen Grobkalkschichten des Mitteleocän, auswärtig das «Nummulitique» im engeren Sinne oder die Pariser Stufe.

Fundorte. Steinbrüche von Szucság s. häuf.; Kolosmonostorer Wald 2 St.; Inaktelke, Csókos-Berg 1 St.; Zsobók 2 St.; Jákótelke, im unt. Grobkalke 1 St.; Oláh-Nádas, im unt. Grobk. 1 St.; WNW. von Meszes-Szt.-György, im ob. Grobk. 1 St., Kis-Nyires 1 St. Auswärtig in der Schweiz, in Oberitalien an mehreren Orten; in Frankreich (St. Palais bei Royan).

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.; Herm. n. w. Ver.

Schizaster vicinalis, Agassiz.

Schizaster rimosus, Des. bei Pávay: Die geol. Verh. . . . (19), p. [63] 413.
Schizaster eurynotus (?) Agass. bei Hauer u. Stache: Geologie Siebenbürgens. p. 618.
Dames: Die Echiniden... (26), p. 63, Taf. IX. Fig. 4.
Synonyme und Literatur s. Cotteau: Echinides... (13), p. 129.

Es liegen mir zahlreiche Exemplare vor, welche auf Grund der durch Dames hervorgehobenen Charaktere von den verwandten Arten leicht zu unterscheiden sind. Es nähert sich diese Art auch dem von Pávay aus dem Kleinzeller Tegel und dem Bryozoenmergel beschriebenen *Schiz. Lorioli*, aber auch von diesem unterscheidet sich *Schiz. vicinalis* sowohl in der Gestalt des Umrisses, als auch im Verlaufe der Peripetalfasciole. Dr. K. Hofmann citirt wohl *Schiz. Lorioli*, Páv. aus der Gegend des nordwestl. Siebenbürgens, es dürfte aber dies wohl auch *Schiz. vicinalis* sein. Wahrscheinlich ist auch der von Hauer und Stache aus dem Grobkalke oder dem Intermediamergel (?) von Vármező citirte *Schiz. eurynotus* Ag. (= *Scillae*, Ag.) hierher zu rechnen; sowie auch der von Pávay erwähnte *Schiz. rimosus*, Desor wahrscheinlicher auf diese Art — wenn nicht auf *Schiz. Archiaci* bezogen werden könnte, da es mir nicht gelang, in dem mir vorliegenden reichen Materiale ausser diesen beiden verwandten Arten andere nachzuweisen.

Vorkommen. Hier in den obereocänen Intermedia-Schichten und auch in den obersten Grenzschichten des oberen Grobkalkes; auswärtig in den Priabona-Schichten, und im *Eupatagus ornatus*-Horizonte von Biarritz.

Fundorte. Klausenburg, Steinbrüche des Hója-Berges, 5 St.; Kolomonostorer Wald, 4 St.; Szász-Feneser Steinbrüche 1 St.; Sztánai kő 2 St.; Nordw. von Örmező 1 St.; Inaktelke 1 St.; erster Steinbruch W. von Egeres 1 St.; in Oberitalien Monti Berici, Laverdá, Burga di Bolca, Gegend von Verona u. s. w.; in Südfrankreich Biarritz (Leuchtthurm Saint-Martin).

Sammlungen. Sieb. Mus., Kgl. ung. geol. A., Herm. n. w. Ver.

Schizaster (Periaster) cfr. Leymeriei, Cotteau.

Cotteau: Échin. foss. des Pyrénées . . . (13), p. 133, pl. VII. Fig. 4—8.

Sieben kleine, mehr oder weniger abgeriebene, mangelhafte Exemplare stimmen ziemlich gut mit der Form und den übrigen Charakteren der kleineren Exemplare dieser Art; blos darin unterscheiden sie sich

dass das Stirnende unserer Exemplare nicht so aufgebläht ist, wie bei dieser Art, und in Folge dessen fällt der Rücken des Gehäuses steiler gegen vorne ab, als bei *Sch. Leymeriei*.

Die Maasse unserer Exemplare, verglichen mit jenen des *Schiz. Leymeriei*, sind die folgenden:

		die durch Cotteau abgebildeten	
		kleinsten Exempl.	grössten Exempl.
Länge	13 — 17 Mm.	15 Mm.	41 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·88—0·92	0·86	0·95
Höhe » » » »	0·68—0·70	0·73	0·70

Den Verlauf der Fasciole konnte ich an den abgeriebenen Exemplaren nicht ausnehmen.

Vorkommen. Bei uns in dem obereocänen Intermediamergel; in Südfrankreich die Schichten mit *Serpula spirulaea*.

Fundorte. Tiefer Wasserriss auf der östl. Seite des Bácser Berges; Biarritz, Bayonne in Südfrankreich.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Gen. Prenaster, Desor.

Prenaster alpinus, Desor.

P. de Loriol. Description . . (23), p. 116. pl. XX. fig. 2—5.
W. Dames. Die Echiniden . . (26), p. 67.

In der Monographie Loriol's finden wir die eingehende Beschreibung und ganze Literatur dieser Art. Das mir vorliegende kleine, abgeriebene Exemplar stimmt ganz gut mit der Beschreibung und der 4. Figur Loriol's. Unser Exemplar ist noch etwas kleiner als dieses, nämlich:

		bei Loriol:
die Länge beträgt	16 Mm.	17 Mm.
die Breite im Verhältniss zur Länge	0·88	0·85
die Höhe » » » »	0·69	0·77.

Es findet demnach blos in dem Höhenverhältniss eine kleine Abweichung statt; diese Abweichung ist aber gewiss zu gering, um als ein besonderer Charakter zu gelten. Ein zweites verdrücktes, mangelhaftes Exemplar lässt auf der unseren Seite gut die Mundgegend und die Wärzchen des Brustschildes erblicken, so auch auf der oberen Seite die Peripetal-Fasciole, wenigstens zum Theil, so dass ich über die Identität mit dieser Art nicht zweifle.

Vorkommen. Bei uns der oberste Horizont des oberen Grobkalkes,

und vielleicht auch die untersten Schichten des Intermediamergels; auswärtig die Schichten der Pariser Stufe.

Fundorte. Kolosmonostor. Scheitel des Gorbó-Berges 1 St.; Kardosfalva, bei dem Kreuze neben der Strasse 1 Bruchstück; auswärtig die Gegend Vicenza's (S. Giovanni Ilarione, Ciuppio, Castione); zahlreiche Localitäten der Schweiz; Kressenberg

Sammlungen. Sieb. Mus.

Gen. Gualtieria, Desor.

Gualtieria Damesi nov. sp.

Taf. VII. Fig. 2 a—c. und 3 a—d.

Die Maassenverhältnisse sind nach 8 gemessenen Exemplaren die folgenden:

α) Normale Form, Länge	19— 25·5	Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·88— 0·94	
Höhe » » » »	0·44— 0·50	
β) Verlängerte Form *(var. gracilis)*, Länge . .	17·5 —18	Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge . . .	0·80— 0·83	
Höhe » » » » . . .	0·51— 0·55.	

Die hier zu beschreibende neue Art vereinigt in sich die Charaktere der beiden bisher bekannten Arten dieses interessanten Geschlechtes, nämlich der *Gu. Orbignyana*, Agassiz (Deson: Synopsis . . . . (10) p. 406, pl. XLII. Fig. 9—11.) und der *Gu. aegrota*, Dames (Die Echiniden . . . (26), p. 71, Taf. VII., Fig. 6). Der Umfang der normalen Form, von welcher mir 18 Exemplare vorliegen, ist zwar im Allgemeinen oval, von der *Gu. aegrota* aber insoferne abweichend, dass ihr vorderes Ende bedeutend stärker ausgeschnitten, und die beiden Seiten ungefähr in der Mitte aufgebläht sind, wodurch sie sich der Herzform nähert. Da die Maasse der *Gu. aegrota* nach Dames betragen:

Länge	22	Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·86	
Höhe » » » »	0·55	

erhellt aus dem Vergleiche mit unserer normalen Form deutlich die wesentliche Verschiedenheit.

Von der zweiten, untergeordneten, langgestreckten und höheren Form liegen mir nur 2 kleine Exemplare vor, und kann ich die Gestalt betreffend behaupten, dass sie ganz der *Gu. Orbignyana* gleicht, was

auch die Dimensionsverhältnisse zeigen: indem die Maasse letzterer in der Abbildung Deson's folgende sind:

Länge des Gehäuses	35 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·80
Höhe » » » »	0·51.

Trotzdem stimmen die übrigen Charaktere mit jenen der normalen Form überein, und es ist kein genügender Grund zur Scheidung dieser beiden Formen vorhanden. Wir können also letztere Varietät *var. gracilis* nennen.

Betrachten wir jetzt genauer die Charaktere unserer Formen.

Die obere Seite des Gehäuses ist regelmässig gewölbt gegen die Seiten hin, aber wenig gebogen gegen vorne und rückwärts, wo es beinahe senkrecht abgeschnitten ist; das hintere Ende ist stärker erhöht. Die untere Seite ist flach, ja wegen dem hervorstehenden Brustschilde, besonders bei der schmalen Varietät, schwach erhöht. Der Scheitelpunkt fällt um ein Fünftel der ganzen Länge näher zum vorderen Ende. Vom Scheitelpunkte zieht sich eine seichte Furche bis zum vorderen Ende hin, welche hier eine bedeutend grössere Ausbuchtung bildet, als bei den bisher bekannten zwei Arten. Am Grunde dieser Furche kann man vom Scheitel bis zum Ende des Gehäuses 14 bis 15 fünfeckige Asselpaare zählen: beinahe in der Mitte einer jeden sieht man eine grössere Pore umgeben von kleinen Wärzchen. Diese Asselpaare sind entlang durch grössere Wärzchen eingesäumt, von denen 1–2, höchstens 3 neben einander stehen: über diese hinaus ist nur feine Granulation vorhanden.

Die Porengänge sind durch eine interpetale Fasciole durchschnitten, welche bei unserer Art länglichoval ist, ähnlich wie bei der *Gu. Orbignyana*. Das vordere Paar der Porengänge ist nur schwach S-förmig gebogen, nicht so auffallend, wie bei der *Gu. Orbignyana*. In den vorderen Porenreihen fehlen vom Scheitel gerechnet 6 Paare, und wie Dames auch bei der *Gu. aegrota* hervorgehoben, zeigt sich nicht eine Spur davon; weiter bis zur Fasciole zählt man 6 Paare, ausserhalb derselben noch 4 Paare von Poren. In den hinteren Porenreihen sind innerhalb der Fasciole 12 Paare, ausserhalb derselben nur 5 Paare von Poren vorhanden.

Das hintere Fühlerpaar, welches mit einander einen spitzen Winkel bildet, ist gerade gestreckt. In den vorderen Porenreihen finden sich innerhalb der Fasciole 11 Paare, ausserhalb derselben 5 Paare, in den hinteren Porenreihen aber innerhalb der Fasciole 12 Paare, ausserhalb derselben 4 Paare von Poren. Diese Zahlen betreffend weicht unsere Art von beiden oben erwähnten ab.

Auf den Feldern zwischen den vorderen und hinteren Fühlerpaaren

habe ich zwischen der feinen Granulation an einigen Exemplaren auch zwei grössere Wärzchen bemerkt, welche angebohrt und von einem ziemlich breiten, glatten Hof umgeben sind.

Die Afteröffnung befindet sich am oberen Theile des senkrecht abgeschnittenen hinteren Endes des Gehäuses, sie ist ziemlich gross und von ellyptischer Form, weder von oben noch von unten betrachtet sichtbar.

Die Mundöffnung liegt noch näher zum Ausschnitte des vorderen Endes, als der Scheitel, sie ist ziemlich gross, quergestreckt, abgerundetpentagonal, am Ende des Brustschildes mit dicken Lippen versehen. Die Anzahl und Vertheilung der die Mundöffnung umgebenden Anschwellungen der Platten, und der tiefen Gruben innerhalb derselben ist im Ganzen genommen identisch mit jenen der *Gu. Orbignyana*, blos darin findet eine Abweichung statt, dass bei unserer Art vor der Mundöffnung blos zwei Anschwellungen sichtbar sind, wie auch bei der *Gu. aegrota;* die bei der *Orbignyana* vorhandene mittlere dritte Anschwellung fehlt ganz.

Diese neue Art widme ich Herrn Prof. Dr. Wilh. Dames, in Anerkennung seiner Verdienste, welche er auch bei dieser Arbeit sich erwarb.

Vorkommen. In dem oberen Perforata-Horizont der mitteleocänen Perforata-Schichten. Auch die verwandten beiden Arten kommen im Mitteleocän vor.

Fundorte. Szt. László, westl. Abhang des Nagyerdő-Berges, 20 St.; Anhöhe östl. vom Bade Jegenye, am Rande des Waldes, 2 St.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Gen. Macropneustes, Agassiz.

Macropneustes Hofmanni nov. sp.

Taf. VIII. Fig. 1 a—d.

Dieser schönen neuen Art liegen 4 ziemlich vollständige und 4 mangelhafte Exemplare zu Grunde, deren aber keines einen solchen Erhaltungszustand aufweist, dass ein Exemplar sämmtliche Charaktere zeigen würde, weshalb die Abbildungen nach den zwei besterhaltenen Exemplaren hergestellt wurden.

Die Maasse dreier, nicht verdrückter Exemplare sind folgende:

Länge des Gehäuses	83 — 84 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·79—0·82
Höhe » » » »	0·48—0·52.

Das grosse, mässig gewölbte Gehäuse besitzt einen ovalen Umriss, ist aber am vorderen Ende etwas ausgebuchtet, am hinteren Ende ein

wenig abgestumpft. Der Scheitelpunkt liegt etwas über der Mitte gegen vorne; die Scheitellinie bleibt eine Strecke lang in derselben Höhe, worauf sie sich unter einem ziemlich steilen Bogen nach vorne hinabsenkt; nach hinten sinkt dieselbe langsam bis zum hinteren Rande hinab, wo das Gehäuse unter einem Winkel, etwas grösser als 90°, abgestumpft ist. Die grösste Breite ist in einer Linie mit dem Scheitelpunkt, durch schwache Ausbauchungen gekennzeichnet.

Dem unpaarigen Fühlergange entspricht eine breite und sehr seichte Furche, welche, am vorderen Ende eine schwache Ausbuchtung bildend, auf die untere Seite übergeht und in die Mundöffnung einmündet. Unter den paarigen Petalen ist das vordere Paar kürzer, als das hintere, trotzdem ist die Anzahl der Porenpaare in beiden dieselbe, 34—35, und stehen selbe in den hinteren Petalen etwas weiter von einander ab. Das vordere Petalenpaar trifft unter einem Winkel von 133°, das hintere Paar aber unter 45° zusammen; beide endigen über dem Rande des Gehäuses in beinahe $^1/_3$ Theil der Höhe, die hinteren beinahe vollständig, die vorderen nicht ganz geschlossen.

Beide Petalenpaare, doch auffallender das hintere Paar, sind in ihrem Verlaufe schwach S-förmig gebogen. Die Interporiferenzonen sind zweimal so breit, als die Poriferenzonen. Die Porenpaare sind durch tiefe Rinnen mit einander verbunden, und in jeder Petale sind die Poren der äusseren Reihen etwas grösser und oval, jene der inneren Reihen aber kleiner und ganz rund.

Auf dem Scheitel sieht man nahe zu einander vier, ziemlich grosse Genitalporen, und zwischen dem hinteren Paare vorragend bemerkt man an einem Exemplar auch die Spuren der länglichen Madreporenplatte.

Die Ambulacralfasciole ist schmal, schwer auszunehmen; die Subanalfasciole fehlt gänzlich.

Die untere Seite ist eben, gegen die Ränder hin aufgebogen, mit einem von der Mundöffnung bis zur Afteröffnung reichenden, etwas erhobenen, stumpfen Grat. Die Mundöffnung liegt gegen das vordere Ende, nahezu im Dritttheile der ganzen Länge, in einer Vertiefung, sie ist gebogen-queroval, gross, durch eine vorspringende Lippe geschützt und von 5 einmündenden, kurzen und breiten Mundfurchen umgeben, in welchen deutliche Spuren der Porengänge (Floscelle) sichtbar sind. Die hinteren Mundfurchen gehen in breite, beinahe glatte Mundstrassen über, welche aus je zwei Reihen grosser Asseln bestehen, blos mit sehr kleinen Körnchen bedeckt sind, und der Lage nach gänzlich dem hinteren Petalenpaare der oberen Seite entsprechen. Diese glatt erscheinenden Mundstrassen gehen gegen das hintere Ende des Gehäuses hin, unter der Afteröffnung, in die grobwarzige Schale über, indem sie mit ihr allmählig verfliessen.

und umschliessen einen lanzenförmigen, schmalen Raum, das sogenannte Brustschild (Plastrum).

Die Afteröffnung ist gross, oval, liegt dicht über dem Rande des Gehäuses, sie ist mit der Spitze nach oben reichend, auf der Basis senkrecht stehend.

Auf der oberen Fläche des Gehäuses sind sowohl die grösseren Stachelwarzen, als auch die kleinere Granulation unregelmässig auch ziemlich dicht zerstreut. Die Stachelwarzen besitzen einen deutlichen Warzenhof und einen gekerbten Ring. Die Stirnfurche ist mit etwas kleineren und weniger dicht stehenden Wärzchen bedeckt, und sticht deshalb auffallend von der übrigen Fläche ab. Die Petalen sind von einer verhältnissmässig sehr schmalen und schwer zu verfolgenden Fasciole umgeben, welche natürlich nahe zum Rande des Gehäuses liegt; das vordere Petalenpaar verlassend, verwischt und verliert sich diese Fasciole gegen die Stirnfurche hin gänzlich.

Eine andere Fasciole konnte ich nicht beobachten.

Auf der unteren Seite des Gehäuses finden sich neben den Mundstrassen, gleichmässig dicht und durch Körnchen regelmässig umgeben, ziemlich grosse Wärzchen, welche gegen die Ränder zu allmählig kleiner, aber nicht weniger dicht werden.

Das lange, schmale Brustschild ist mit ähnlichen kleinen Wärzchen dicht bedeckt. Gegen die Lippe zu verlieren sich die Wärzchen, aber auf der Lippe selbst bemerkt man noch eine isolirte kleine Wärzchengruppe.

Aehnlichkeiten und Verchiedenheiten. Indem ich die mir zu Gebote stehende Literatur durchsah, fand ich blos eine Art, welche der unseren nahe steht, und diese ist die in den Gomberto-Schichten der Gegend Vicenza's häufig vorkommende Art *M. Meneghinii* Des.; aber auch von dieser unterscheidet sich unsere Art in wesentlichen Punkten. Die Hauptunterschiede sind die folgenden: *M. Meneghinii* ist breiter und besonders bedeutend höher, als unsere Art, die Stirnfurche ist ebenfalls breiter und ausgesprochener; die Petalen sind beinahe gleich lang, und zeigen keine Spur der bei unserer Art erwähnten S-förmigen Krümmung. Ferner ist bei *M. Meneghinii* die Interporiferenzone kaum etwas breiter, als die Porenzone, während selbe bei unserer Art nahezu noch einmal so breit ist. Im Uebrigen findet grosse Aehnlichkeit statt.

Diese neue Art benenne ich zu Ehren des Herrn Chefgeologen Dr. Karl Hofmann, der sich in der Untersuchung der Tertiärgebilde Siebenbürgens besondere Verdienste erwarb und das zur Beschreibung taugliche Material grösstentheils selbst sammelte.

Vorkommen. Obere Abtheilung der oberen Grobkalkschichten

(Klausenburger Grobkalkschichten Dr. K. Hofmann's), untergeordnet auch die untersten Bänke des Intermediamergels.

Fundorte. Bisher kenne ich diese interessante neue Art blos aus dem nordwestlichen Winkel Siebenbürgens, wo Herr Dr. K. Hofmann Exemplare an folgenden Orten sammelte: Nördl. von Varajó, Djalu Ruptie; südwestl. von Kis-Bunyi; oberer Theil des Hovrillaer Thales; SW. von Diószpataka; südöstl. von Berkeszpataka; SW. von Hovrilla, Valea Skericzi; NW. von Kis-Nyires, Anfang des Sattels Val Mori (im Interm.-Mergel); ich selbst fand ein Bruchstück davon zwischen Kis-Nyires und Gaura an der Strasse; im Siebenbürgischen Museum fand ich ein vollständiges, jedoch abgeriebenes Exemplar von Gaura vor. Endlich fand ich in der Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt unter dem hinterlassenen Materiale Dr. Pávay's ein verdrücktes, im Übrigen aber sehr wohl erhaltenes Exemplar mit der Fundort-Angabe «Szathmár, Gegend von Nagybánya», was in Anbetracht dessen, dass dieses Exemplar ganz identisch mit den übrigen, sogar den im Gehäuse steckenden Grobkalk betreffend ist, mich nicht darüber zweifeln lässt, dass es wirklich aus dem Szathmárer Comitate herstammt.

Sammlungen. Kgl. ung. geol. A., Sieb. Mus.

Gen. Euspatangus, Cotteau (Eupatagus, Agassiz).

Euspatangus Haynaldi. (Pávay) Hofmann.

Taf. VII. Fig. 5a—e.

Macropneustes Haynaldi. Pávay in: Die geol. Verh. . . . . (19), p. [55] 405; Taf. XI., Fig. 1—9 (in d. ungar. Ausgabe).

Eupatagus Haynaldi. (Pávay) Hofmann: s. Bericht über die 1878. Specialaufnahme. Földt. Közlöny. IX. 1879. p. 247.

Die auf diese sehr verbreitete Art bezügliche Beschreibung und die Abbildungen Pávay's sind nicht vollständig, ausserdem hatte er auch das Genus unbegründet für *Macropneustes* genommen, da die subanale Fasciole, welche dem *Macropneustes*-Geschlecht eben fehlt, sowohl auf der Abbildung sichtbar ist, als auch in der Beschreibung erwähnt wird.

Diesen Irrthum berichtigte bereits Dr. K. Hofmann. Pávay hatte blos zwei sehr verdrückte, und auch im Uebrigen unvollständige Exemplare vor Augen, und zeichnete nach diesen etwas idealisirt die Abbildungen; diese Originalexemplare fanden sich in den Sammlungen der kgl. ung. geol. Anstalt auch vor.

Vor Allem die Gestalt in Betracht gezogen, ist an den Abbildungen

Páváy's die Breite im Verhältniss zur Länge und Höhe sehr gross genommen.

Ich fand nach Messungen an 13 Exemplaren folgende Dimensionsverhältnisse:

			an Páváy's Abbild.
Länge (vom Grunde des Stirneinschnittes gerechnet)		26 —38 Mm.	37. Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	*a*) bei normalen Exemplaren	0·86—0·90	
	b) » verdrückten »	0·90—0·97	1·00
	c) » gerundeten Varietäten	1·00	
Höhe im Verhältniss zur Länge	*a*) bei normalen Exemplaren	0·46—0·51	
	b) » verdrückten »	0·36—0·47	0·40
	c) » gerundeten Varietäten	0·46—0·48	

Man sieht hieraus, dass die Abbildungen Páváy's die Längen- und Breiteverhältnisse der gerundeten Varietäten, nicht aber zugleich deren Höhenverhältniss besitzen und jedenfalls verdrückte Exemplare vorstellen.

Die gerundete Varietät (*var. rotundata*) findet sich übrigens blos unter den kleineren Exemplaren, die grösseren sind alle länger, als breit. An der Abbildung Páváy's ist auch das Afterende etwas ausgeschnitten, in Wirklichkeit ist es aber gerade abgestumpft, und im Allgemeinen ist diese Abstumpfung auch schmäler. Der Rand des Gehäuses ist ziemlich aufgebläht, wenigstens bedeutender abgerundet, als dies in Figur 4 Páváy's dargestellt erscheint. Der Rücken des Gehäuses mit den Petalen, der Fasciole und den Wärzchen ist in Fig. 1 Páváy's ebenfalls idealisirt dargestellt. Die Stelle des Scheitelpunktes ist gut wiedergegeben; diese liegt im $^2/_5$ Theile der ganzen Länge gegen das Stirnende zu, und zeigt die in Trapezform einander nahe gerückten 4 Genitalporen recht deutlich. Die Petalen sind verhältnissmässig breiter, als selbe auf der Abbildung Páváy's dargestellt sind; das vordere Paar ist sehr schwach nach vorne, das hintere Paar aber nach hinten zu gekrümmt. Die Porenzonen sind kaum etwas schmäler, als die Interporenzonen. Die vorderen Petalen divergiren beiläufig unter 150°, die hinteren aber unter cc. 50°.

Die Zahl der Porenpaare in einer Reihe ist folgende:

in der	vorderen	Porenreihe	des	vorderen	Petalenpaares	22
» »	hinteren	»	»	»	»	23
» »	vorderen	»	»	hinteren	»	28
» »	hinteren	»	»	»	»	27.

Die Poren der äusseren Reihen sind kommaähnlich, die der inneren oval, und ausgenommen drei Paare zunächst des Scheitels sind alle übrigen durch tiefe Rinnen verbunden, welche aber nicht so breit sind, als es auf der Abbildung Páváy's dargestellt ist.

Die Peripetalfasciole, welche überall gleich schmal ist, verläuft dicht neben den hinteren Petalen, liegt aber von den Enden der vorderen Petalen 2—3 Mm. entfernt, und fällt dennoch etwas weiter von dem Afterende des Gehäuses, als dies Pávay's Zeichnung zeigt; an dem Stirnende reicht sie aber ganz bis zum Rande, so dass in der Abbildung der Verlauf kaum dargestellt werden kann.

Die Stirnfurche ist ziemlich breit und fängt erst weiter vom Scheitelpunkte an sich tiefer zu senken, sie übergeht, allmählig breiter und tiefer werdend, in den ziemlich tiefen Stirnausschnitt, und reicht über diesen seicht bis zur Mundöffnung hinaus.

Innerhalb der Peripetalfasciole, auf den Interambulacralfeldern, sind in unregelmässigen Reihen und in Gruppen zu Zweien oder Dreien grosse Stachelwarzen zerstreut, in bedeutend grösserer Anzahl, als sie Pávay abbildete. Auf den Feldern zwischen den vorderen Ambulacralien und der Stirnfurche zählte ich 15—20, auf den Feldern zwischen den vorderen und hinteren Ambulacralien manchmal noch mehr als 20 grössere Wärzchen. Auf dem Felde zwischen den hinteren Ambulacralien, sowie auch auf den Interporiferenzonen, findet man noch einzelne grössere Wärzchen zwischen den gleichmässig dichten Körnchen zerstreut.

Die Beschaffenheit der grossen Stachelwarzen ist in den Fig. 5—7 Pávay's gut wiedergegeben. Diese erheben sich nämlich aus einem, von nahezu sechsseitig geordneten Körnchen umgebenen glatten Hofe, und der von einem Perlenkranz umgebene, durchbohrte Warzenkopf hebt sich aus der Granulation gut heraus. Die Zwischenräume der grössten Warzen, so auch die ausserhalb der Peripetalfasciole gelegenen Flächen des Gehäuses sind mit unregelmässig zerstreuten kleineren Wärzchen bedeckt, und auch deren Zwischenräume mit ganz feiner Körnelung ausgefüllt.

Die untere Seite des Gehäuses ist nach vorne zu eben, kaum etwas gewölbt, nach hinten zu erhebt sich dieselbe, und erreicht ihren Basalpunkt nahe zur Afteröffnung in einem stark vorspringenden Gratpunkt, über welchen die Subanalfasciole läuft. Die nahe zum Stirnende liegende Mundöffnung ist gross, quer-oval, mit deutlicher Lippe versehen. Die Seiten sind mit radial von der Mundöffnung ausstrahlenden Reihen mittelgrosser Wärzchen bedeckt, ähnlich, wie bei allen *Euspatangus*-Arten. Der Raum zwischen der Mundöffnung und dem Stirnausschnitte ist blos mit kleinen Körnchen bedeckt, und erscheint dem freien Auge beinahe glatt. Von der Mundöffnung laufen zwei, aus je 2 Reihen fünfeckiger Asseln bestehende, glatte Strassen nach rückwärts, welche zweien Interambulacralzonen der Rückseite entsprechen, und zwei dreieckige Felder einschliessen, welche mit ihren Spitzen aneinander reichen. Die Basis des vorderen Dreieckes besitzt blos die Breite der hinteren Mundlippe, und ist durch eine Gruppe

von 8—9 Wärzchen bedeckt, welche noch eine gerade Reihe von 3—4 Wärzchen mit der Spitze des hinteren Dreieckes verbindet. Die Basis des letzteren bildet die Subanalfasciole; die dasselbe bedeckenden ungleichen Wärzchen strahlen von der Gratspitze, welche unter der Afteröffnung liegt, aus, und laufen gerade gegen die Schenkel des Dreieckes, dabei immer grösser werdend, so dass in der Spitze des Dreieckes die grössten sich befinden. Pávay's 2. Fig. ist in dieser Hinsicht ganz verfehlt gezeichnet. Die erwähnten Mundstrassen sind, mit der Loupe betrachtet, auch mit feiner Granulation versehen.

Die Afteröffnung liegt am oberen Theile des abgestumpften hinteren Endes, sie ist gross und senkrecht-oval, nicht quer, wie in Pávay's Fig. 4. Die Subanalfasciole ist breiter, als die Peripetalfasciole und läuft vom unteren Rande der Afteröffnung beinahe kreisförmig bis zu der darunter liegenden Gratspitze. Der dadurch umschlossene Raum ist mit Wärzchen bedeckt, welche in der Mitte am grössten sind und gegen den Rand zu immer kleiner werden.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Unsere Art zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem von Dames beschriebenen *Eusp. multituberculatus* (s. Echiniden . . . . (26), p. 76, Taf. VI. Fig. 4.); unterscheidet sich aber in folgenden Punkten:

a) in den Dimensionsverhältnissen, denn bei *Eusp. multituberculatus* ist

die Länge	50 Mm.
die Breite im Verhältniss zur Länge	0·88
die Höhe » » » » »	0·42.

es ist also diese Art nicht nur grösser, sondern auch flacher, als unsere;

b) die Subanalfasciole des *multituberculatus* ist queroval, während jene unserer Art nahezu kreisförmig ist;

c) bei *multituberculatus* ist die Anzahl der innerhalb der Peripetalfasciole liegenden Stachelwarzen (circa 30) grösser, als bei unserer Art;

d) bei *multituberculatus* ist die Zahl der Porenpaare in den Ambulacralien (25—26 und 30—31), entsprechend der grösseren Form eine ansehnlichere, als bei unserer Art.

Im Übrigen stimmen die Charaktere beider Arten überein.*)

*) Pávay (19), p. 89. des ungarischen Textes findet, dass unsere Art auch dem *Eup. patellaris.* d'Archiac (Anim. foss. de Groupe de l'Inde. pl. XV. fig. 6a.) ähnlich sei, was ich selbst zwar nicht zu behaupten wage, aber deshalb erwähne, weil auch Hauer und Stache (Geol. Siebenbürgens p. 618.) diese indische Art vom Fundorte Gaura aufzählen, und es somit möglich erscheint, dass auch diese *Eusp. Haynaldi* ist. Ebenfalls Hauer und Stache erwähnen aus der Gegend von Hesdat, also sehr wahrscheinlich aus den Perforataschichten, die Art *Eup. Desmaresti*, Münst., worunter wahrscheinlich auch nur *Eusp. Haynaldi* zu verstehen ist.

Unsere Art kann ihren Dimensionsverhältnissen und ihrer Gestalt nach, wie ich gleich anfangs meiner Beschreibung gezeigt habe, in zwei Varietäten getrennt werden:

α) *Typ.*, bei welcher das Verhältniss zwischen Länge, Breite und Höhe = 1 : 0·86—0·90 : 0·46 - 0·51 ist (Fig. 5 a—d);

β) *var. rotundata*, wo dasselbe Verhältniss = 1 : 1 : 0·46—0·48 ist (Fig. 5 e.).

Vorkommen. In den mitteleocänen Perforataschichten, sehr selten auch in den unteren Grobkalkschichten.

Fundorte. Szt. László, kahler Abhang des Nagyerdő-Berges, s. h.: Hesdat 1 St.; Gegend des Bades Jegenye (Wasserrisse des Omlás-Berges, Rand des Nagyerdő, Graben neben dem Weg, welcher auf die Landstrasse hinausführt) z. h.; Szamossteg bei Szászlóna, z. h.; Gegend von Jára 3 St.; zwischen Bedecs und Dongó, s. h.; Jákótelke, am Wege gegen den Berg Tordalma, im unt. Grobkalk 1 St.; Mühlsteinbrüche bei Gyerömonostor, s. h.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Euspatangus crassus, Hofmann.*)

Taf. VIII., Fig. 2 a—d.

1879: *Eupatagus crassus* nov. sp. (aff. *multituberculatus*, Dam.), Hofmann: Földt. Közl. Bd. IX. pg. 255.

Länge des Taf. VIII. Fig. 2a—d abgebildeten Exemplares 55 Mm., Breite 48 Mm., Höhe 28 Mm.

Umriss oval, grösste Breite ungefähr in der Mitte, vorne leicht eingesenkt, gegen rückwärts etwas verjüngt, hinten abgestutzt. Oberseite flach gewölbt, Scheitel etwas excentrisch nach vorne gelegen; vordere Hälfte mit einer vom Scheitel zum Munde ziehenden, sehr seichten, breiten Furche versehen, die an der Stirne am merklichsten hervortritt; ihr entgegengesetzt wölbt sich die Mitte des unpaarigen Interambulacrums zu einer vom Scheitel zum After ziehenden und gegen den letzteren zu merklich hervortretenden, gerundeten Kiel, der jenseits der Afterlücke auf der Unterseite zur Lippe des Peristoms fortsetzt. Höchster Punct der Schale befindet sich auf dem stumpfen Kiel zwischen Scheitel und After. Scheitel zeigt 4 ziemlich grosse, eng stehende Genitalporen. Paarige Petalodien langgestreckt, fast gerade oder nur die vorderen gegen ihr äusseres Ende sehr leicht, kaum merklich nach vorwärts geschwungen; Poren-

*) Dr. C. Hofmann's eigene Beschreibung.

zonen fast so breit, wie deren Interporiferenzonen, aus grossen, tief gejochten Porenpaaren bestehend; Poren derselben ungleich, jene der inneren Reihe rund, jene der äusseren etwas länglich gestreckt. Vordere paarige Petalodien etwas kürzer, als die hinteren; erstere laufen unter einem sehr stumpfen Winkel aus und zählen etwa 26—29 Porenpaare; die hinteren, paarigen Petalodien bilden einen spitzen Winkel und zeigen etwa 30—32 Porenpaare. Hintere paarige Petalodien fast geschlossen, die vorderen etwas mehr geöffnet. Das auf die vordere Furche fallende, unpaare Ambulacrum ist verkümmert; seine beiden Porenzonen bestehen aus nur unter der Loupe merklichen, ausserordentlich feinen, schräg gestellten Porenpaaren, die, je ein Ambulacraltäfelchen durchbohrend, in grösseren Abständen auf einander folgen, und hauptsächlich in der Nähe des Scheitels wahrnehmbarer sind. Die Poren je eines dieser Porenpaare liegen dicht beisammen. Peripetalfasciole sehr schmal, nahe ober dem Rand verlaufend, umsäumt die Petalodien; sie senkt sich von rückwärts gegen vorne, wobei sie vorne, noch ehe sie die Mitte der vorderen paarigen Interambulacren erreicht, in einem kurzen, treppenförmigen Absatz abfällt. Paarige Interambulacren innerhalb des von der Peripetalfasciole umschlossenen Raumes mit zahlreichen, entfernt stehenden, grossen, von glatten Höfchen umgebenen, gekerbten und durchbohrten Stachelwarzen versehen; dieselben beginnen in einiger Entfernung vom Scheitel, und sind in etwa 5—6 wellig gebrochenen, concentrischen Linien angeordnet. Die Stirnfurche wird nach aussen beiderseits durch eine vom Scheitel über die Mitte der vorderen Täfelchenreihe der vorderen paarigen Interambulacren herabziehende, sehr stumpfwinklige Kante begrenzt; auf den hierdurch abgeschnittenen, gegen die Stirnfurche geneigten, schmalen, vorderen Streifen der vorderen paarigen Interambulacren, ebenso wie auf dem hinteren, unpaarigen Interambulacrum, sind die grossen Warzen nur schwächer entwickelt.

Die Mitte der Stirnfurche nimmt das schmale, unpaarige Ambulacralfeld ein, das, wie die paarigen Ambulacren, nur mit sehr kleinen, ungleichen Körnchen besetzt ist. Auf dem unpaaren Ambulacrum schaaren sich die grösseren dieser Körnchen auf der Mitte der Täfelchen, und bilden zusammen zwei vom Scheitel herabziehende Streifen.

Afterlücke auf der abgestutzten Hinterseite liegend, gross, oval. Unter derselben verläuft eine breite, herzförmige Subanalfasciole. Die von derselben umgrenzte Area ist, wie bei *Metalia* und vielen typischen *Eupatagus*-Arten, an den Seiten mit radialen Furchen versehen, die conform angeordnete Warzenreihen trennen, und von den subanalen Ambulacralporen ausgehen.

Unterseite flach, um den excentrisch mehr-weniger gegen vorne gerückten Mund leicht vertieft; letzterer ist queroval, gelippt, die Ambu-

lacralfelder münden in denselben in seichten Aushöhlungen: hintere Ambulacralfelder zwei scheinbar glatte, nur mit sehr kleinen, schütter stehenden Körnchen bedeckte, gerade Bänder bildend, die unter spitzem Winkel zum Munde laufen. Dieselben schliessen ein, aus zwei sehr ungleichen, mit ihren Spitzen sich berührenden Dreiecken bestehendes Plastron ein; das vordere Dreieck hat die Lippe zur Basis; es ist von beträchtlich geringerer Höhe, als das hintere, das sich an die Subanalfasciole stützt.

Das Plastron fällt von seiner Mittellinie nach beiden Seiten flach ab; es erreicht seine grösste Höhe nahe vor der Hinterseite in einem kurzen Giebel, über dessen hintere Ecke die Subanalfasciole läuft.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Die vorliegende Form hat unstreitig sehr grosse Aehnlichkeit mit dem von Dames*) bekannt gemachten *E. multituberculatus* aus den mitteleocänen Tuffen von S. Giovanni-Ilarione; allein bei einer näheren Vergleichung mit der von Dames gegebenen, sehr eingehenden Beschreibung und den Abbildungen weist unsere siebenbürgische Form einige feinere Abweichungen gegen jene auf, die sich an dem mir von der ersteren vorliegenden, grossen Materiale sehr constant zeigen: dieselben bestimmten mich, unsere siebenbürgische Form getrennt zu halten, und sie mit einem neuen Namen zu belegen, da sie mit keiner der sonst noch bekannten *Eupatagus*-Arten verwechselt werden kann. Die Unterschiede sind folgende:

Die Petalodien sind bei unserer Art schlanker, in der Mitte viel weniger verbreitert, die sie einfassenden Porenzonen weniger gekrümmt, als bei *E. multituberculatus*. Die Porenzonen der Petalodien des letzteren sind schmäler, zumal bei dem hinteren Petalodienpaar sehr auffallend schmäler, als die Interporiferenzonen derselben; bei *E. crassus* dagegen sind beide sowohl an dem vorderen, wie an dem hinteren Petalodienpaar fast gleich breit. Sind die Genitalporen des Scheitels auf der von Dames mitgetheilten Abbildung richtig gezeichnet, so bieten auch diese einen Unterschied dar, indem dieselben bei unserer Art sehr viel enger beisammen liegen. Eine sofort merkliche Verschiedenheit zeigt ferner die Unterseite. Die nur mit kleinen Wärzchen besetzten zwei Bänder, welche den hinteren Ambulacralfeldern entsprechen, divergiren bei *E. crassus* weniger, die beiden Dreiecke des durch sie eingeschlossenen Plastrons, bei *E. multituberculatus* fast gleich hoch und das hintere fast gleichseitig, sind bei *E. crassus* in der Höhe sehr ungleich, und das hintere Dreieck besitzt eine verhältnissmässig viel schmälere Basis. In Betreff der von der Subanalfasciole eingefassten Fläche erwähnt Dames bei *E. multituber-*

*) Palaeontographica Bd. XXV.

culatus nur, dass sie mit Körnchen bedeckt sei, die in der Mitte am grössten, nach der Fasciole zu kleiner werden, und auch die Abbildung lässt nicht jene radiale Anordnung der Körner an den beiden Seiten wahrnehmen, wie wir sie von unserer Art zuvor erwähnten. Auch die Stirnfurche auf der Oberseite ist bei *E. crassus* etwas seichter

E. crassus gehört zu den grösseren und verhältnissmässig sehr gedrungenen Arten seines Geschlechtes; er variirt in seiner Gestalt insbesondere in dem Verhältnisse seiner Höhe zu den beiden anderen Dimensionen ziemlich stark, von verhältnissmässig flacheren Formen, wie sie die abgebildeten Exemplare darstellen, bis zu weit höheren, fast aufgeblasenen Formen. Die weiter unten folgenden Maassverhältnisse einiger gemessener Exemplare legen dies des Näheren dar. Er wird grösser und erscheint auch in seinen flacheren Formen gedrungener, als *E. multituberculatus*. — Von den übrigen mir bekannt gewordenen Arten seines Geschlechtes lässt sich *E. crassus* sehr leicht unterscheiden, so dass eine weitere Vergleichung hier überflüssig erscheint.

Maassverhältnisse einiger gemessener Exemplare von *E. crassus*:*)

Ex. 1.	Länge	50	mm.;	Verhält.	d.	Länge:	Breite:	Höhe	=	100 : 88 : 46
2.	»	62	»	»	»	»	»	»	=	100 : 89 : 50
3.	»	55	»	»	»	»	»	»	=	100 : 87 : 51
4.	»	58	»	»	»	»	»	»	=	100 : 87 : 53
5.	»	56	»	»	»	»	»	»	=	100 : 86 : 55
6.	»	60	»	»	»	»	»	»	=	100 : 87 : 55
7.	»	60	»	»	»	»	»	»	=	100 : 87 : 60

Vorkommen. *E. crassus* ist eine der gemeinsten Echinidenformen des nordwestsiebenbürgischen Alttertiärs. Er tritt daselbst in den, den obersten mitteleocänen Localhorizont bildenden Klausenburger Grobkalkschichten, zumal in deren unteren Lagen sehr allgemein verbreitet und stellenweise sehr häufig auf; er liegt mir daher in einer grossen Menge von Exemplaren speciell von folgenden Fundpuncten vor:

Gegend von Zsibó, Steinbr. a. d. N. seite des Ostausläufers des Siantiulu-Bgs., Zsibó SO., 30 St.; Meszes-Szt. György W. (tiefste Bänke des Intermedia-Mergels), 5 St. und WNW. von hier aus d. oberen Ab-

*) Aus der Messung von 17 Exemp. aus d. Umgeb. Klausenburgs ergaben sich die folgenden Maassverhältnisse:

Länge des Gehäuses . . . . . 39—64 mm.
Breite im Verhältniss z. Länge . . . . 0·84—0·92 »
Höhe » » » » . . . . . 0·47—0·57, » bei flachgedrückten Exemplaren auch 0·39—0·47. «

A. Koch.

theilung des Grobkalkes, 35 St.; Ördögkút NW., Vashegy, 4 St.; zwischen Örmező u. Zsibó, 2-ter Steinbr. 25 St.; Kozlár NO. 3 St.; Lemhény N. St.; Váralja O., La Gyalu NO., 1 St.; Kozla SO., östl. v. Sólymos, 1 St.; oberer Theil des Hovrila-Thales, 2 St.; Butyásza, Westrand, 2 St.; Gaura S., 1 St.; Bréd 4 St.; in der Gegend von Klausenburg nach Dr. A. Koch: Kolosmonostorer Wehre 3 St.; Hója-Steinbr. 6 St.; Kolosmonostorer Wald 6 St.; Feneser Steinbrüche 12 St.; Bácser Schlucht 5 St.; Magy. Sárd 3 St; Türe 2 St.; Zsobók 10 St.; Inaktelke, Csókos-Bg. 1 St.; B.-Hunyad-Nyárszó 2 St.; Magy. Bikal 3 St.; Magyarókereke 1 St. u. s. w.

Sammlungen: Kgl. ung. Geol. A.; Sieb. Mus.; Herm. n. w. Ver.

Euspatangus transilvanicus, Hofmann.*)

Taf. VII., Fig. 6a—b. und 7a—c.

1879. *Eupatagus transilvanicus* nov. sp. Hofmann. Földt. Közl. Bd. IX. pg. 248.

Länge des Taf. VII. fig. 6, 7 abgebildeten Exemplares 42 mm.; Breite 30 mm.; Höhe circa 16 mm.

Der vorigen Art in der allgemeinen Form ähnlich, aber kleiner, viel niedriger, mit weit mehr excentrisch nach vorne stehendem Scheitel und stärker markirter Stirnfurche; letztere beiderseits durch eine sehr stumpfwinklige Kante begrenzt; auf der Hinterseite oben wie unten leicht gekielt, hinten mehr-weniger breit abgestutzt. Höchster Punct der Schale am hinteren Kiel, nur wenig höher als der Scheitel, näher zum After als zum Scheitel gelegen; von dort senkt sich der Kiel nach vorwärts und rückwärts in sehr sanft gebogener Profillinie. Auf der Unterseite hebt sich der Kiel gegen den After zu stärker aus der Ebene der Unterseite hervor und culminirt nahe vor der Hinterfläche, wie gewöhnlich, in einem hervorstehenden Kinn. Am Scheitel 4 eng beisammen liegende Genitalporen vorhanden.

Stirnpetaloid in der gewöhnlichen Weise verkümmert; paarige Petalodien mit tief gejochten Porenzonen. Die vorderen paarigen Petalodien gehen vom Scheitel unter sehr stumpfem Winkel aus, wachsen hierbei rasch an Breite und ziehen, indem sie sich etwas einschnüren, dann allmählig verschmälern, fast senkrecht auf die Medianlinie gegen den Rand zu; sie sind etwas geöffnet, ihre Porenzonen fast so breit, wie deren Interporiferenzone. Die hinteren paarigen Petalodien bilden einen spitzen Winkel, sind etwas weniges länger, gerader, verjüngen sich nach aussen

*) Dr. C. Hofmann's eigene Beschreibung.

gleichförmiger, als die vorderen paarigen Petalodien; sie sind fast geschlossen, ihre Porenzonen merklich schmäler, als ihre Interporiferenzone. Peripetalfasciole an den mir vorliegenden Exemplaren nur stellenweise mehr erhalten; sie ist schmal und läuft vorne nahe, hinten in ziemlich beträchtlichem Abstand vom Rande.

Oberseite ausserhalb der Peripetalfasciole nur mit kleinen Körnchen besetzt, die auf der vorderen Seite etwas grösser werden. Innerhalb der Peripetalfasciole treten auf den paarigen Interambulacren grosse Tuberkeln ganz in derselben Weise, wie bei der vorigen Art auf, jedoch in geringerer Zahl, und nur weniger zahlreiche (3—4), gebrochene, parallele Reihen bildend.

Periproct auf der abgestutzten Hinterseite ziemlich hoch über dem Rande gelegen, oval; darunter eine breite, herzförmige Subanalfasciole. Tuberkeln innerhalb der von derselben umfassten Fläche an beiden Seiten in derselben Weise radial gestellt und durch conforme Furchen getrennt, wie bei der vorigen Art.

Mund excentrisch, mehr-weniger vorne liegend; klein, quer-oval, gelippt. Hintere paarige Ambulacralfelder auf der Unterseite nur mit sehr kleinen Körnchen bedeckte 2 Bänder bildend, umschliessen das aus 2 sehr ungleichen Dreiecken bestehende, mit grossen Wärzchen bedeckte Plastron; hinteres Dreieck hoch und verhältnissmässig breit, vorderes Dreieck, von der Lippe ausgehend, viel niedriger und schmal.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Mit der vorigen Art, ebenso wie mit *E. multituberculatus*, die nahe stehen, wird man die vorliegende Form bei aufmerksamer Betrachtung nicht verwechseln können. Abgesehen von der geringeren Grösse und der viel flacheren Gestalt, unterscheidet sich *E. transilvanicus* durch seinen excentrischeren Scheitel, viel weniger weit nach rückwärts reichende hintere, und verschieden gestaltete vordere paarige Petalodien; hiemit im Zusammenhange, durch die viel weiter vom Hinterrande entfernt ziehende Peripetalfasciole und, innerhalb derselben, weniger zahlreiche und auf der hinteren Hälfte nicht so weit gegen den Rand reichende grosse Tuberkeln.

Sehr nahe steht ferner der mit *E. transilvanicus* zusammen, häufiger jedoch vorzüglich etwas tiefer, in dem unteren Theil derselben Gruppe des nordwestsiebenbürgischen Mitteleocäns vorkommende *Eupatagus Haynaldi*, Páv. sp.*) Dieser zeigt aber ebenfalls einen weit weniger excentrischen

*) Pávay: Geolog. Verhältn. d. Umgeb. v. Klausenburg. Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. Bd I. pg. 405. (55); Tf. XI, Fig. 1—9, (in d. ung. Ausg.). Pávay beschrieb diese Form irrthümlich als *Macropneustes Haynaldi*, allein die von ihm mitgetheilte Zeichnung, sowie die mir vorliegenden Originalexemplare zeigen, dass die Art zu *Eupatagus* gestellt werden müsse, da sie mit einer Subanalfasciole versehen ist,

Scheitel, seine Peripetalfasciole läuft näher zum Hinterrande, die grossen Tuberkeln innerhalb derselben sind viel ungleichförmiger und treten nur weit spärlicher auf, seine vorderen Petalodien sind stark nach vorwärts geschwungen, und es zeichnet sich derselbe auch durch eine stärker markirte Stirnfurche vor der vorliegenden Form aus.

Vorkommen u. Fundorte. Es liegen mir von dieser neuen Art nur wenige Exemplare vor, die sämmtlich aus einem tieferen Localhorizont des nordwestsiebenbürgischen Mitteleocäns, wie die vorige Art, nämlich aus den kalkig-sandigen Schichten des oberen Theiles der Rákóczy-Gruppe (Rákóczy-Sandstein) von verschiedenen Puncten der Umgebung von Zsibó stammen (Vale Foglasului östl. v. Zsibó, Piesiorele Romanului, östl. v. Poinicza, und Lehne, nördl. von Gyalu Romanestilor, südwestl. v. Csokmány.)

Sammlungen. Kgl. ung. geol. Anst.

Euspatangus gibbosus, Hofmann. *)

Taf. VII, Fig. 8 a—d.

1879: *Eupatagus gibbosus*, nov. sp. Hofmann. Földt. Közl. Bd. IX. pg. 218.

Länge des abgebildeten Exemplares 37 mm., Breite 25 mm., Höhe 12 mm.

Diese eigenthümliche Form liegt mir nur in einem einzigen, stark abgeriebenen Exemplar vor, das sich aber schon durch seine allgemeine Gestalt auffallend von den mitvorkommenden und sonst mir bekannt gewordenen Arten seines Geschlechtes unterscheidet und als neue Art betrachtet werden muss.

Es ist eine kleine, niedrige, lang-eiförmige, nach rückwärts spitz zulaufende, hinten kurz abgestutzte Form, mit excentrisch nach vorne gerücktem, buckelig aufgetriebenem und oben abgeplattetem Scheitel, stumpfem, hinterem Mediankiel, und seichter, breiter Stirnfurche; letztere auf der Oberseite beiderseits durch eine sehr stumpfwinklige Kante eingefasst. Scheitel den höchsten Punct der Schale bildend.

After rund, ziemlich klein, auf der kurzen Analfläche über dem Rande gelegen. Mund excentrisch, dem Scheitel gegenüber gelegen, klein,

und die grossen Tuberkeln der Oberseite entschieden auf den von der Peripetalfasciole umschriebenen Raum der paarigen Interambulacren beschränkt sind. Ich habe daher diese Form in meinem obencitirten Aufnahmsbericht 1879, pg. 218 als *Eupatagus Haynaldi* Páv. sp. angeführt.

*) Dr. C. Hofmann's eigene Beschreibung.

queroval, gelippt. Unterseite flach, mit Ausnahme der Mitte des Plastrons, die sich zu einem wenig hervorragenden Kiel erhebt, der nahe vor dem After in einer Spitze culminirt. Stirnpetalodium verkümmert; paarige Petalodien; die vorderen fast ebenso lang, als die hinteren, von gejochtem Porenzonen eingefasst, die ungefähr gleich breit sind, wie die zugehörigen Interporiferenzonen. Vordere paarige Petalodien strahlen unter sehr stumpfem, von 180° nur wenig verschiedenem, die hinteren unter sehr spitzem Winkel aus; erstere endigen nahe ober, letztere in ziemlich beträchtlichem Abstande vor dem Rande. Die Petalodien beider Paare gewinnen nahe dem Scheitel ihre grösste Breite, und es laufen dann von dort die vorderen mehr zusammengezogen, die hinteren allmählig an Breite verlierend, ihrem äusseren Ende zu.

Oberseite zwischen den Petalodien auf dem hinteren paarigen Interambulacrum, sowie auf dem vorderen paarigen Interambulacrum, vom vorderen Petaloidpaar bis zu der äusseren Kante der Stirnfurche, mit grossen, von Höfchen umgebenen, entfernt stehenden Stachelwarzen versehen, die in einigem Abstande vom Scheitel beginnen und an unserem vorliegenden Exemplare in circa drei gebrochenen, welligen, concentrischen Linien angeordnet erscheinen.

Die Peripetalfasciole, welche diese grossen Stachelwarzen umgrenzt, ist an unserem schlecht erhaltenen Stück nur spurenhaft zu erkennen: sie erscheint hauptsächlich durch das plötzliche Auftreten der grossen Tuberkeln markirt; ebenso zerstört ist auch die Subanalfasciole, deren Verlauf durch eine, die Spitze des Plastrons berührende, schräge Subanalfläche eben nur geahnt werden kann. — Auf der Unterseite bilden die hinteren paarigen Ambulacralfelder zwei schmale, nicht stark divergirende, scheinbar glatte Bänder; dieselben schliessen ein nur schmales, mit grösseren Wärzchen besetztes Plastron ein, das aus zwei Dreiecken von sehr ungleicher Höhe besteht, deren kleineres die Mundlippe zur Basis hat.

Aehnlichkeiten u. Verschiedenheiten. *E. gibbosus* kommt in seiner allgemeinen Form dem *E. rostratus* d'Arch. aus den indischen Nummulitenbildungen *) am nächsten, unterscheidet sich jedoch von diesem sofort durch seinen aufgetriebenen Scheitel und seine fast gleichen paarigen Petalodien.

Vorkommen u. Fundorte. Das vorliegende Exemplar von *E. gibbosus* fand sich mit der vorigen Art zusammen in den unteren, mergelig-sandigen Bänken des mitteleocänen Rákóczy-Sandsteinzuges in der Gegend von Csokmány (nördl. vom Gyalu Romanestilor).

Sammlungen. Kgl. ung. geol. Anst.

* d'Archiac & Haime: Numm. d l'Inde, pag. 218, pl. XV. fig. 3a. b.

Euspatangus sp. indet.

Es liegen mir mehrere Exemplare einer flachen, grossen Art vor, welche aber so mangelhaft erhalten und abgerieben sind, dass sie eine sicherere Vergleichung und Untersuchung nicht ermöglichen. Es scheint mir aber, indem ich blos die Gestalt und die Dimensionsverhältnisse in Betracht ziehe, dass sie mit keiner der bekannten tertiären Arten übereinstimmen, und ist es sehr wahrscheinlich, dass sie einer neuen Art angehören, deren Constatirung ich aber aufschieben muss, bis ich in den Besitz besser erhaltener Exemplare gelangt sein werde.

Die Dimensionsverhältnisse dreier Exemplare fand ich als die folgenden:

Länge des Gehäuses	65—72 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge . .	0·84—0·88 »
Höhe » » » » . .	0·31—0·39 »

Vorkommen. Oberer Perforata-Horizont der Perforataschichten.

Fundorte. Bad Jegenye (Wasserrisse des Berges Omlás); Jegenye (Rücken des Gypsberges am oberen Ende des Dorfes), Landstrasse zwischen Gyerő-Monostor und Valkó.

Sammlungen. Kgl. ung. geol. A., Sieb. Mus.

Euspatangus cfr. elongatus, Agassiz.

Dr. Al. Pávay Die geol Verh.... (19), p. 414 [64].
P. de Loriol: Description.... (23), p. 128, pl. XXII. Fig. 1—3.

Pávay rechnet hierher 3 Exemplare aus dem *Laganum*-Horizonte (Intermediamergel) des Gálcsér (Kolosmonostorer Wald), welche er aber mit *Eup. Desmoulinsi* zu vereinigen geneigt ist. Ich erhielt aus der Gegend Klausenburgs keine ähnliche Form; aber aus dem an Siebenbürgen angrenzenden Theile des Szatmárer Comitates liegen mir zwei abgeriebene, mangelhafte Exemplare vor, welche an diese noch nicht gehörig charakterisirte Art erinnern.

Die Dimensionsverhältnisse sind:

Länge	45—55 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge .	0·82 »
Höhe » » » » .	0·36 »

Vorkommen. Bei uns in den obersten Bänken der mitteleocänen oberen Grobkalkschichten, Uebergang in den obereocänen Intermediamergel; aber auch in dem Intermediamergel selbst; auswärtig die Stufen Nummulitique und Bartonien.

Fundorte. Kolosmonostorer Wald, Gálcsér ? (nach Pávay); östl. von Váralja, gegen W. ziehende Abzweigung des Val. Burszului (Szatmárer Com.) 2 St.

Sammlungen. Kgl. ung. geol. A.

Euspatangus Pávayi nov. sp.

Taf VIII., Fig. 3a—c. u. 4a—d.

Eupatagus ornatus, Agassiz } bei Pávay: Die geol. Verh. ... (19), p.414 [64].
» *Des Moulinsi*, Cott. }

Der Umriss des Gehäuses dieser mittelgrossen neuen Form ist im Allgemeinen oval, vorne und hinten abgestumpft. Das Stirnende ist bei den meisten Exemplaren mehr oder weniger ausgeschnitten (Fig. 3 *a—d*), es kommen aber Uebergänge zu beinahe vollständig abgerundeten Exemplaren (Fig. 3 *e*) vor, deren Zahl indess gegen jene mit ausgeschnittenem Stirnende untergeordnet ist. Bei den grössten Exemplaren findet man an beiden Seiten schwache Aufblähungen und Einbuchtungen, auf jeder Seite je 5 solcher Unterbrechungen der gleichmässig gekrümmten Linie, wodurch die Umfangslinie 5 schwache Brechungen erleidet; bei den kleineren Exemplaren aber, und besonders bei denen mit abgerundetem Stirnende, fällt diese Eigenthümlichkeit kaum auf, obzwar sich auch hier die Spuren davon zeigen.

Das Resultat meiner an 6 Exemplaren angestellten Messungen ist:

	5 normale Exempl.	1 abgerund. Exempl.
Länge des Gehäuses	39—47 Mm.	39·5 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge	0·84—0·87 »	0·81 »
Höhe » » » »	0·44—0·50 »	0·44 »

Die grösste Breite fällt jenseits der Hälfte gegen das Stirnende zu, wo an den Seiten die grössten Aufblähungen sichtbar sind, also bedeutend näher zu dem vorderen Petalenpaare, als zu dem hinteren. Die Rückseite ist ziemlich gewölbt, die untere Seite flach. Der Scheitelpunkt ist auffallend excentrisch, und fällt um den 0·36-sten Theil der ganzen Länge näher zum Stirnende. Vom Scheitelpunkte zieht sich gegen das hintere Ende zu ein abgerundeter Rückengrat, erreicht im halben Wege die grösste Höhe, und senkt sich dann wieder ein wenig bis zum Afterende. Andererseits läuft nach vorne die schnell sich verbreiternde, aber wenig einsinkende Stirnfurche, und kann über den Stirnausschnitt hin bis zur Mundöffnung gut verfolgt werden. Bei den Varietäten mit abgerundeten Stirnenden ist diese Furche kaum bemerkbar, so wenig vertieft liegt dieselbe.

Das hintere Ambulacralienpaar ist wenigstens um $^1/_4$ Theil des vorderen Paares länger als das vordere Ambulacralienpaar: in den vorderen Ambulacralien ist die Zahl der Porenpaare 24—25, in den hinteren aber 29—30. Die Poren der äusseren Reihen sind kommaförmig, jene der inneren oval: ausgenommen die 2—3 Porenpaare neben dem Scheitelpunkte sind die übrigen alle durch tiefe Rinnen verbunden. Die Porenzonen sind ziemlich schmal, die Interporizonen sind anderthalbmal so breit. Die Petalen sind im Allgemeinen lancettförmig, sehr schwach S-förmig gebogen: das vordere Petalenpaar liegt beinahe in einer Linie, während das hintere Paar unter einem sehr spitzen Winkel zusammentrifft, die an einer Seite liegenden Petalen aber bilden nahezu einen rechten Winkel mit einander.

Die schmale Peripetalfasciole, welche das hintere Petalenpaar unmittelbar berührt, läuft von dem hinteren Ende in cc. $^1/_5$ Entfernung der ganzen Länge des Gehäuses hin: von den Enden des vorderen Petalenpaares aber bleibt selbe 3—4 Mm. entfernt, und senkt sich am Stirnende so tief auf die Seite hinab, dass man von oben besehen diesen Theil nicht bemerkt. In dem durch die Peripetalfasciole umgebenen Raume finden sich in den vorderen Interambulacralfeldern 15—18, in den Feldern zwischen den vorderen und hinteren Ambulacralien 18—20 grosse Stachelwarzen in 3—4 unregelmässigen Reihen zerstreut. Die angebohrten, von einem Perlenkranze umgebenen Warzenköpfe heben sich aus einem ziemlich grossen, eingesenkten, glatten Hofe bedeutend heraus. Grössere Wärzchen bemerkt man noch am Rückgrat, welches sich vom Apex bis zum Afterende ausdehnt, spärlich zerstreut: auch die Stirnfurche wird beiderseits durch etwas grössere Wärzchen eingesäumt, und in der Mitte ziehen sich anstatt der Ambulacralporen zwei gerade Reihen von etwas kleineren Wärzchen entlang. Die Zwischenräume dieser grösseren und kleineren Wärzchen werden endlich durch feine Granulation dicht ausgefüllt. Von der Peripetalfasciole gegen den Rand des Gehäuses zu werden die gleichmässig dichten Körnchen allmählig grösser.

An der unteren Seite findet man die querliegende, halbmondförmige, ziemlich grosse Mundöffnung mit deutlicher Lippe etwas vertieft. Von der hinteren Lippe der Mundöffnung erhebt sich gegen hinten zu ein ziemlich bedeutender Grat, und erreicht nahe zum Afterende seinen tiefsten Punkt, durch welchen die gerundete Subanalfasciole läuft. Die von dem Mundsaum nach hinten zu laufenden beiden glatten Mundstrassen sind ziemlich breit, und schliessen das gleichschenkelig dreieckige Brustschild ein. Die Spitze dieses Dreieckes reicht gegen die Mundöffnung zu über die Hälfte des Weges zwischen der Mundöffnung und Subanalfasciole, und auch von der Lippe läuft ein aus einer Warzenreihe bestehendes, sehr

schmales und spitzes Züngelchen nach hinten, welches mit der Spitze des Brustschildes zusammenstösst. Das Brustschild ist mit strahlenförmigen Wärzchenreihen bedeckt, welche vom Gratpunkte auslaufend, gegen die Mundstrassen zu allmählig grösser werden; der Gratpunkt selbst ist beinahe gänzlich glatt. Auch der übrige Theil der unteren Seite ist mit strahlenförmig geordneten Wärzchen bedeckt, welche von den Rändern gegen die Mitte zu grösser werden.

Die sehr grosse, ovale Afteröffnung befindet sich unmittelbar unter dem Rückengrat der oberen Seite in senkrechter Stellung, indem das hintere Ende ebenfalls senkrecht abgeschnitten ist; von dem unteren Rande aus biegt sich die Subanalfasciole, welche breiter als die Peripetalfasciole ist, abwärts gegen den Gratpunkt kreisförmig zusammen. Der dadurch eingeschlossene Raum ist ganz auf die Weise mit Wärzchen bedeckt, wie bei anderen *Euspatangus*-Arten.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Diese Art erinnert einigermassen an *Eusp. ornatus*, Ag., noch mehr aber an *Eusp. Tournouëri*, Cott. (nämlich die Varietät mit abgerundetem Stirnende); bei genauerer Vergleichung finden sich aber viele und wesentliche Verschiedenheiten, deren Aufzählung überflüssig erscheint. Im Ganzen ist *E. ornatus* eine grössere und flachere Form, seine Petalen sind gleich lang, die vorderen Petalen divergiren noch unter einem sehr stumpfen Winkel, seine Peripetalfasciole fällt ganz auf die obere Seite des Gehäuses und die Subanalfasciole ist abgerundet viereckig; durch diese Hauptcharaktere unterscheidet sich *E. ornatus* von unserer Art. Auch von dem *Eusp. Tournouëri* weicht die Varietät mit abgerundetem Stirnende unserer Art insofern ab, dass diese etwas höher ist, dass ihr Scheitelpunkt näher zum Stirnrande liegt und die Peripetalfasciole sich auf den vorderen Rand des Gehäuses niedersenkt.

Die grösste Aehnlichkeit zeigt unsere Art mit den beiden vorher beschriebenen Arten, nämlich *Eusp. Haynaldi* und *Eusp. crassus*; aber auch von diesen finden wesentliche Abweichungen statt, u. zwar:

a) von beiden darin, dass ihr Scheitelpunkt gegen das Stirnende bedeutend näher gerückt ist, als bei jenen; dass das vordere Petalenpaar beinahe in einer geraden Linie liegt, während dasselbe bei jenen unter stumpfen Winkeln divergirt; dass die Peripetalfasciole bei unserer Art vom Afterende am entferntesten liegt;

b) von *E. Haynaldi* unterscheidet sich unsere Art auch dadurch, dass bei derselben die Petalen im Allgemeinen schmäler sind, weil eben auch die Porenzonen gegen die Interporiferenzonen schmäler sind;

c) von *Eusp. crassus* unterscheidet sie sich noch dadurch, dass unsere Art stets flacher ist, dass das mit Wärzchen bedeckte Brustschild

des *Eusp. crassus*, ein sehr langes, gleichschenkeliges Dreieck bildend, der Mundöffnung sich mehr nähert, als bei unserer Art

Dieser Abweichungen wegen halte ich, trotz der unläugbaren Verwandtschaft dieser drei Arten, die Ausscheidung dieser Art für genügend motivirt, und benenne sie nach dem verstorbenen fleissigen Paläontologen Dr. Alex. Pávay, der sich um die Untersuchung der ungarischen tertiären Echiniden Verdienste erwarb. Auch hier finde ich es für zweckmässig, die Unterscheidung der beiden hervorgehobenen Varietäten mit Namen zu belegen:

α) *Euspatangus Pávayi*, typ. (Taf. VIII., Fig. 3a—d, und 4a—d).

β) » » *var. rotundatifrons* (Taf. VIII, Fig. 3e).

Auch die in den unteroligocänen Schichten von Hója und von Méra sehr selten vorkommenden abgeriebenen, mangelhaften, kleineren *Euspatangus*-Exemplare, deren best Erhaltenes auf Fig. 4a—e abgebildet ist, gehören allen ihren Charakteren nach ebenfalls hierher. Es lagen mir zwei typische (α) Exemplare aus den Schichten von Méra, und ein Stück *var. rotundatifrons* (β) aus jenen von Hója vor. Die Maasse des vollständigsten, jedoch ebenfalls schief gedrückten Exemplares sind:

Länge	28 Mm.
Breite im Verhältniss zur Länge . .	0·84
Höhe » » » » . .	0·57 (gross, wegen der seitlichen Verdrückung.)

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass Pávay die verschieden grossen, weniger gut erhaltenen Exemplare dieser Art für *Euspat. ornatus* und *Euspat. Desmoulinsi* bestimmt hat, denn diese Arten konnte ich in meinem reichen Materiale nicht nachweisen.

Vorkommen. In den obereocänen Intermediaschichten und sehr untergeordnet auch in den unteroligocänen Schichten von Hója und Méra.

Fundorte. Klausenburg, Hója 2 St.; Kolosmonostorer Wald (Gálcsere) s. h.; Zsobók 6 St.; Sztánai kő 1 St.; Kőrösfő, Riszeg-Bg. 2 St.; Kis-Nyires 1 St.; Magura 1 St.; NW. von Vármező 5 St.; Méra, Ördögorr-Schlucht (Schichten von Méra) 1 St.; M. Sárd, Abhang des Örhegy (Schichten von Méra) 1. St.; Pirosa (Szolnok-Dobokaer Com.), in den Hója-Schichten 1 St.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Gen. Atelospatangus, nov. gen.

Atelospatangus transilvanicus, nov. sp.

Taf. VII., Fig. 4a—d.

Kleine Form; Gehäuse herzförmig mit abgestumpftem hinterem und stark ausgeschnittenem vorderem Ende; die Rückseite ziemlich gewölbt, die Bauchseite flach.

Die Maasse der mir vorliegenden 5 Exemplare sind:

Nr.	Länge		Breite		Höhe	
1.	23 Mm.		21 Mm.		11 Mm.	das best erhaltene Exemplar.
	1	:	0·91	:	0·45	
2.	23 Mm.		21 Mm.		10 Mm.	auf der unteren Seite fehlt die Schale.
	1	:	0·91	:	0·43	
3.	27 Mm.		25 Mm.		12 Mm.	verdrückte Exemplare.
	1	:	0·92	:	0·44	
4.	23 Mm.		22 Mm.		8 Mm.	
	1	:	0·95	:	0·35	
5.	19 Mm.		18 Mm.		8 Mm.	
	1	:	0·95	:	0·42	

Es weist hiemit das Exemplar Nr. 1 am richtigsten die Dimensionsverhältnisse auf. Die grösste Breite fällt gerade in die Mitte des Gehäuses, wo die Stelle durch eine kleine Ausbauchung gekennzeichnet ist.

Die obere Seite des Gehäuses ist ziemlich gewölbt. Vom Scheitelpunkt bis zum Afterende erhebt sich ein abgerundeter Rückengrat, erreicht in $^1/_3$ Entfernung davon die grösste Höhe, und senkt sich von hier gegen das Afterende zu in schwachem Bogen nieder; gegen das Stirnende zu ist das Abfallen bedeutend steiler-gebogen. Der Scheitelpunkt ist excentrisch, und fällt um den 0·44 Theil der ganzen Länge des Gehäuses näher zum Stirnende. Am Scheitel sieht man die 4 Genitalporen in Trapezform zerstreut, das vordere Paar liegt etwas näher zu einander und ist kleiner, als das hintere Paar. Die Stirnfurche erweitert und vertieft sich, vom Scheitelpunkte sich entfernend, sehr schnell, schneidet die Stirne tief (2 Mm.) aus, und mündet auf der unteren Seite in die Mundöffnung hinein. An den abgeriebenen Exemplaren bemerkt man die Spuren zweier Porenreihen; an solchen, welche mit Wärzchen und Körnchen bedeckt sind, gewahrt man dieselben nicht. An dem best erhaltenen Exemplare kann man die beiden Reihen schmaler Asseln auch gut ausnehmen.

Das vordere Paar der Ambulacralien divergirt unter einem Winkel von 115°, das hintere Paar ca. unter 50°. Das vordere Paar der Ambulacralien ist länger, als das hintere, was auch aus der Anzahl der Porenpaare hervorgeht. Bei jenen kann man 17 Paar Poren zählen und gegen

den Scheitel zu noch die Spuren von zwei Paaren sehen: bei diesen lassen sich in den äusseren Reihen 14 Paare und Spuren von noch zweien, in den inneren Reihen aber 16 Paare und Spuren von noch zweien ausnehmen; im Ganzen befinden sich also in den vorderen Ambulacralien 19, in den hinteren 16 und 18 Porenpaare. Das merkwürdigste ist aber, dass in den vorderen Ambulacralien blos die hinteren Porenreihen vorhanden sind, die vorderen Reihen aber sammt den beiden Asselreihen, welche dieselben führen, gänzlich obliterirt sind, in welcher Hinsicht diese Form wirklich einzig dasteht.

Die vorderen halben Ambulacralien sind nach vorne schwach gebogen, die äusseren Porenreihen der hinteren Ambulacralien sind sehr schwach S-förmig gebogen. Bei diesen sind die Porenzonen beinahe so breit, als die Interporiferenzone. Die Poren sind gleich, oval, mit ihrem dünneren Ende unter stumpfem Winkel gegen einander gekehrt und durch ziemlich tiefe, jedoch schmale Rinnen verbunden. Um die untere Hälfte des vorderen halben Ambulacralienpaares herum gruppiren sich spärlich zerstreute grössere Stachelwarzen, und zwar in den Feldern zwischen diesen Ambulacralien und der Stirnfurche 8—10, in den Feldern zwischen den paarigen Ambulacralien aber 12—15. Die Warzen sind auf 4 übereinander stehenden Asseln, und in 4 meridionalen Asselreihen, also im Ganzen auf 16 Asseln in alternirenden, gekrümmten Reihen so situirt, dass auf den äusseren Tafelreihen blos 1—1, auf den inneren aber 1—4 Warzen stehen. Die Warzen werden durch schmale, tiefe, runde und glatte Höfe umgeben, erheben sich nicht über die Oberfläche des Gehäuses, besitzen keinen Perlenkranz, der Warzenkopf ist aber angebohrt. Der übrige Theil des Gehäuses ist mit gleichmässig dichter, feiner Granulation bekleidet, welche gegen die Ränder zu etwas gröber wird. Peripetalfasciole fehlt.

Die untere Seite des Gehäuses ist flach, der Mundraum aber etwas vertieft, und das Brustschild etwas hervorragend. Die mittelgrosse Mundöffnung ist schmal- halbmondförmig, querliegend und mit Lippe versehen. Das ein wenig hervorragende Brustschild ist eben, grösstentheils glatt, respective mit sehr feiner Granulation versehen.

Am hinteren Rande der Mundöffnung kann man indess eine aus mehreren grösseren Wärzchen bestehende Gruppe bemerken; gegen das Afterende zu aber ist ein halbkreisförmiger Raum, mit kleinen Wärzchen bedeckt vorhanden, dessen Basis die Subanalfasciole bildet. Diese scheint piskotenförmig zu sein, lässt sich aber an meinen abgeriebenen Exemplaren in ihrem ganzen Verlaufe nicht sicher genug verfolgen.

Die Afteröffnung befindet sich unmittelbar unter dem oberen Rande des vertical abgeschnittenen Afterendes, sie ist gross und von Gestalt

queroval. Die glatte Mundgegend, die Mundstrassen und das Brustschild ausgenommen, ist der übrige Theil des Gehäuses hier mit ziemlich dicht stehenden, in glatten, runden Höfen vertieften Wärzchen bedeckt, welche von den Seiten des Gehäuses gegen die Mitte zu grösser werden; die kleinen Zwischenräume aber sind mit feiner Körnelung versehen.

Die obere Seite eines Exemplares (Nr. 2) ist so gut erhalten, dass man die Asseln alle einzeln sehen kann.

Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Der Form und auch den übrigen Charakteren nach könnte man diesen Echiniden für einen *Spatangus* oder noch bestimmter für eine *Maretia* (z. B. *M. Gringuonensis*. Cott. Échin . . . (28), p. 75. pl. VI. Fig. 11—18) halten; dadurch aber, dass die vordere Porenreihe des vorderen der Ambulacralienpaares gänzlich obliterirt ist, unterscheidet sich unsere Form wesentlich von diesen Geschlechtern, und nähert sich jenen der *Agassizia*, *Parabrissus* und *Nucopatagus*, bei welchen die vordere Porenreihe mehr oder minder ebenfalls fehlt. Aber auch von diesen Geschlechtern unterscheidet sich unsere Form ganz bestimmt *a)* durch ihre charakteristische Spatangiden-Gestalt, und *b)* noch dadurch, dass nicht blos die vorderen Porenpaare der vorderen Ambulacralien, sondern auch die Asselreihen, welche dieselben führen, gänzlich obliterirt sind, so dass bei dieser Form anstatt 20 meridionalen Asselreihen blos 18 bleiben; welchem Charakter nach diese Form bisher meines Wissens ganz allein dasteht. Ich halte daher die Aufstellung eines neuen Geschlechtes für genügend motivirt, welches ich des Mangels der beiden meridionalen Asselreihen wegen (von ἀτελής = unvollständig, unvollkommen) *Atelospatangus* nenne.

Von diesem neuen Geschlechte liegt mir eine einzige Art vor, welche ich *Atelospatangus transilvanicus* benennen will.

Vorkommen. Im mitteleocänen oberen Grobkalke.

Fundorte. Szucságer Steinbrüche 4 St.; Bácser Schlucht 1 St.

Sammlungen. Sieb. Mus.; Kgl. ung. geol. A.

Schluss.

Aus der vorausgelassenen Beschreibung erhellt, dass aus den alttertiären Schichten Siebenbürgens bisher bereits 51 mehr oder weniger sicher bestimmte Arten bekannt sind, welche in sämmtlichen Stufen dieser Schichten zerstreut vorkommen. Hauer und Stache zählen im Jahre 1863 in ihrer «Geologie Siebenbürgens» im Ganzen 15 Arten aus den alttertiären Schichten auf, nämlich:

Scutella subtetragona, Grat. Kolosvár, Bébény.
Echinanthus Pellati? Cott. Porcsesd.
Echinolampas hemisphaericus, Ag. Bács.
» *subsimilis*, d'Arch. Bács.
» *discoideus*, d'Arch. Bács, Borbánd.
» *ellipsoidalis*, Ag. (?) » »
Schizaster eurynotus, Ag. Vármező.
Eupatagus patellaris, d'Arch. Gaura.
Spatangus Desmarestii, Münst. Szt. László, Hesdát.
Salmacis Heckei. Ag. Csegez.
Laganum marginale, Ag. Mojgrád.
Scutellina lenticularis, Ag. Bökény.
Hebertia meridanensis. Cott. Vármező.
Cyphosoma Atacicum, Cott. Vármező.
Cölopleurus equis, Ag. Vármező.

Unter diesen stimmen blos drei Arten (u. zw. *Echinanthus Pellati, Scutellina lenticularis, Cölopleurus equis)* mit meinen Bestimmungen überein, zwei Arten (u. zw. *Hebertia meridanensis, Cyphosoma Atacicum)* konnten nach ihnen nicht wieder aufgefunden werden, weder um Vármező herum, noch in ganz Siebenbürgen; die übrigen 10 Arten endlich sind entweder Synonyme, oder erwiesen sich als neue Formen, oder endlich basiren sie auf irrthümlicher Bestimmung.

Páyay hat im Jahre 1871 aus der Umgebung Klausenburgs bereits 23 Arten aufgezählt, und zwar:

**Cidaris subularis*, d'Arch.
» *interlineata* (?) d'Arch.
* » (?) *subacicularis*, nov. sp.
**Chrysomelon Samusi*, nov. sp.
Echinocyamus pyriformis, Ag.

Echinocyamus cf. Campbonensis, Cott.
**Laganum transilvanicum*, nov. sp.
Scutella subtetragona, Grat.
**Echinanthus scutella*, Lam.
» *elegans*, nov. sp.
**Echinolampas giganteus*, nov. sp
» *ellipsoidalis*, d'Arch.
» *subsimilis* d'Arch.
» *cfr. Studeri*, Ag.
» *cfr. discoideus*, d'Arch.
» *conicus*, Laube.
Periaster cfr. Orbignyanus, Cott.
Hemiaster cfr. corculum, Laube
* » » *nux*, Desor.
Schizaster rimosus, Des.
**Macropneustes Haynaldi*, nov. sp.
Eupatagus ornatus, Ag.
» *Des Moulinsi*, Cott.
* » *elongatus*, Ag.

Von diesen fallen 14 Arten theils als Synonyme, theils als neue Formen, theils als zweifelhafte Bestimmungen weg, und die Zahl der unzweifelhaften, gut bestimmten Arten bleibt 9, welche ich im vorstehenden Verzeichnisse mit einem Stern (*) bezeichnet habe.

Durch fleissiges Sammeln 12 Jahre hindurch, und mit Hinzunahme der Arten des Porcsesder Grobkalkes, hat sich also die aus Siebenbürgen bekannte Artenzahl verdreifacht, und ist zu hoffen, dass bei fortgesetzter Untersuchung noch einige neue und seltenere Arten zum Vorschein kommen dürften.

Betrachten wir jetzt die verticale Verbreitung der beschriebenen Arten, d. i. deren Vertheilung in den genau constatirten alttertiären Schichten Siebenbürgens.*)

*) Siehe hierauf bezüglich: Dr. Karl Hofmann: Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. Mit 1. Tafel. (Földt. Közlöny 1879, S. 231—283); so auch die in den folgenden Jahren ebendaselbst erschienenen weiteren Berichte.

A. Koch: Über das Tertiär in Siebenbürgen. Mit einer Tabelle der Schichtenreihe. (Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paläont. 1880. I. Bd. S. 283—285.) Ferner:

Bericht über die im Klausenburger Randgebirge und in dessen Nachbarschaft im Sommer 1882 ausgeführte geologische Specialaufnahme. Mit 2 geol. Profilen. (Földtani Közlöny. 1883. S. 117—140), und der im folgenden Jahre ebenda erschienene weitere Bericht.

I. Fauna der mitteleocänen Perforata-Schichten.

1. *Psammechinus Gravesi*, Desor.
2. *Conoclypus conoideus*, Agassiz.
3. *Gualtieria Damesi*, nov. sp.
4. *Euspatangus Haynaldi*, (Pávay) Hofm.
5. *Euspatangus* sp. indet.

Unter diesen wenigen Arten kommt *Eusp. Haynaldi* am massenhaftesten und meist verbreitet vor; ist also deshalb am bezeichnendsten für diese Schichten. Indem zwei Arten neu sind, können blos *Psammechinus Gravesi* und *Conoclypus conoideus* bei Vergleichung mit auswärtigen entsprechenden Schichten in Betracht kommen. Die erstere Art ist blos noch aus Frankreich bekannt, wo sie bei Retheuil (Dpt. Aisne) im Grobkalke selten ist. Die zweite ist ein Leitfossil der mitteleocänen Schichten Mitteleuropas.

II. Fauna der mitteleocänen unteren Grobkalkschichten.

1. *Sismondia occitana*, Desor.
2. *Scutellina nummularia*, Agass.
3. *Scutella* sp. indet.
4. *Echinocyamus pyriformis*, Agassiz.
5. *Schizaster Archiaci*, Cotteau.
6. *Euspatangus Haynaldi*, (Páv.) Hofmann.
7. » *transilvanicus*, Hofmann.
8. » *gibbosus*, Hofmann.

Auch diese Schichten sind also arm an Echinid-Arten. Der Individuenzahl und horizontalen Verbreitung nach steht *Sismondia occitana* in erster Reihe; die *Scutellina nummularia* kommt schon beschränkter vor; die übrigen Arten endlich fanden sich nur hie und da in einzelnen Exemplaren. Für diese Schichten sind also die beiden ersten Formen am bezeichnendsten, welche auch in Frankreich und Spanien sehr häufig im mitteleocänen Grobkalke vorkommen. *Sismondia occitana* kommt in der «Kalotaszeg» stellenweise so häufig im unteren Grobkalke vor, dass derselbe durch die Gehäuse und Schalenbruchstücke dieser Art breccienartig wird; und bereits Hauer und Stache haben in ihrer «Geologie Siebenbürgens» die grosse Verbreitung des *Scutellinen*-Kalkes in der Kalotaszeg (Winkel

des Kalota-Flusses) hervorgehoben, obzwar sie nur *Scutellina lenticularis* erwähnen.

III. Fauna der mitteleocänen oberen Grobkalk-Schichten.

1. *Cölopleurus equis*, Agassiz.
2. *Leiopedina Samusi*, Pávay.
3. *Scutellina rotunda*, Forbes.
4. *Echinanthus scutella*, Lamarck.
5. *Echinolampas giganteus*, Pávay.
6. » *cfr. silensis*, Desor.
7. *Hemiaster nux*, Desor.
8. *Toxobrissus Lorioli*, Bittner.
9. *Schizaster Archiaci*, Cotteau.
10. » *vicinalis*, Agassiz.
11. *Prenaster alpinus*, Desor.
12. *Macropneustes Hofmanni*, nov. sp.
13. *Euspatangus crassus*, Hofmann.
14. » *cfr. elongatus*, Agassiz.
15. *Atelospatangus transilvanicus*, nov. gen. et nov. sp.

Man sieht hieraus, dass die Echinidenfauna der oberen Grobkalkschichten bedeutend reicher, als jene der vorher besprochenen Schichten ist. Die am meisten verbreiteten und am massenhaftesten vorkommenden Arten unter diesen sind: *Echinanthus scutella*, *Echinolampas giganteus* und *Euspatangus crassus*, welche innerhalb der Grobkalkschichten keinen bestimmten Horizont einnehmen; höchstens in einzelnen, in verschiedenen Horizonten liegenden Bänken sammeln sich selbe massenhaft an. Die übrigen Arten kommen verhältnissmässig bedeutend seltener vor. Man findet unter ihnen solche, welche blos in den obersten, bereits in den Intermediamergel übergehenden, an Versteinerungen überhaupt reichsten Bänken des Grobkalkes vorkommen, so besonders: *Cölopleurus equis*, *Leiopedina Samusi*, *Scutellina rotunda*, *Toxobrissus Lorioli*, *Schizaster Archiaci*, *Prenaster alpinus*, *Atelospatangus transilvanicus*. Es finden sich ferner mehrere solche Arten, welche im obersten Theile der Grobkalkschichten erscheinen, aber von hier in die obereocänen Schichten übergehen, um dort entweder den Gipfelpunkt ihrer Entwicklung zu erreichen oder auszusterben. Solche Arten sind: *Echinanthus scutella*, *Hemiaster nux*, *Schizaster vicinalis*, *Macropneustes Hofmanni*, *Euspatangus cfr. elongatus*. Den Horizont des *Echinolampas cfr. silensis* kann ich näher nicht bestimmen.

Für den oberen Grobkalk des nordwestlichen Siebenbürgen sind also im Allgemeinen die bezeichnendsten Arten zwei speciell siebenbürgische Arten, nämlich *Echinolampas giganteus* und *Euspatangus crassus*, welche bei der Vergleichung mit den alttertiären Schichten anderer Gegenden nicht in Betracht kommen. Von den für die obersten Übergangs-Bänke des Grobkalkes als bezeichnend erwähnten Arten sind *Cölopleurus equis*, *Scutellina rotunda*, *Toxobrissus Lorioli*, *Schizaster Archiaci*, *Prenaster alpinus* auch in den mitteleocänen Schichten Frankreichs, Belgiens, der Schweiz, Ober-Italiens und Deutschlands sehr verbreitete Formen; *Echinanthus scutella*, *Hemiaster nux* und *Euspatangus elongatus* gehen auch im Auslande in obereocäne Schichten über, beziehungsweise befindet sich ihr Hauptlagerort in denselben; *Schizaster vicinalis* ist blos aus der Bartonstufe bekannt. Eine der schönsten unter den neuen siebenbürgischen Arten, *Leiopedina Samusi* kommt — wie erwähnt — bei uns bestimmt nur in dem höchsten Horizonte der mitteleocänen Schichten vor; um so befremdender ist es daher, dass diese Art nach Loriol in der Schweiz in der Tongrischen Stufe vorkommen soll. Es könnte die Frage gestellt werden, ob sie nicht vielleicht aus tieferen Schichten in das Tongrien eingewaschen wurde? Nach Bittner kommt diese Art in Ober-Italien bei Priabona, also wahrscheinlich in den obereocänen Priabona-Schichten vor, was dem Lagerorte unserer Exemplare schon sehr nahe steht; oder stammt sie vielleicht auch hier aus dem unter den Priabona-Schichten liegenden Grobkalke?

Es erhellt aus Allem dem, dass unsere oberen Grobkalkschichten auch auf Grund der Echinidenfauna gut mit dem oberen Horizonte der Pariser Stufe und mit entsprechenden Nummulitschichten anderer Gegenden übereinstimmen.

IV. Fauna des Grobkalkes von Porcsesd.

1. *Cidaris cfr. subularis* d'Archiac.
2. » *cfr. spileccensis*, Dames.
3. » *Porcsesdiensis*, nov. sp.
4. » *Bielzi*, nov. sp.
5. *Porocidaris pseudoserrata*, Cotteau.
6. *Conoclypus conoideus*, Agassiz.
7. » *Ackneri*, nov. sp.
8. *Sismondia occitana*, Desor.
9. *Echinanthus Peltati*, Cotteau.
10. *Echinolampas (Clypeolampas) alienus*, Bittner.
11. » *cfr. globulus*, Laube.

Die Echinidenfauna des versteinerungsreichen Grobkalkes von Porcsesd ist demnach zwar nicht sehr reich, weist aber recht interessante Formen auf. Auffallend ist vor Allem die Menge der Cidaridenstacheln, was auf das Vorherrschen der regulären Echiniden hindeutet; schade, dass von deren Gehäusen nichts vorliegt. Bemerkenswerth ferner, und für die Charakterisirung des Porcsesder Grobkalkes besonders wichtig ist das ziemlich häufige Vorkommen der *Conoclypus*-Arten, unter welchen neben einer sehr interessanten neuen Art die andere ein Leitfossil der europäischen Mittel-Eocänschichten bildet. Sehr gewöhnlich ist noch und am massenhaftesten kommt vor *Echinanthus Pellati*, welche Art in der Gegend von Biarritz in den Schichten mit *Serpula spirulaea* (Bartonien), in der Schweiz aber schon in Schichten der Pariser Stufe sich findet. Demnach zeigt die Echinidenfauna des Porcsesder Grobkalkes bestimmt mitteleocänen Charakter.

V. Fauna der obereocänen Intermedia-Schichten.

1. *Cidaris* (?) *subacicularis*, Pávay.
2. *Leiocidaris itala*, (Laube) Dames.
3. *Sismondia rosacea*, Leske sp.
4. *Laganum transilvanicum*, Pávay.
5. *Echinanthus scutella*, Lamarck.
6. » *inflatus*, nov. sp.
7. *Echinolampas cfr. affinis*, (Goldf.) Ag.
8. » *Escheri*, Agassiz.
9. *Hemiaster nux*, Desor.
10. *Schizaster lucidus*, Laube.
11. » *ambulacrum*, Deshayes sp.
12. » *vicinalis*, Agassiz.
13. *Macropneustes Hofmanni*, nov. sp.
14. *Euspatangus Pávayi*, nov. sp.
15. » *cfr. elongatus*, Agassiz.

Unter diesen bisher in den Intermediaschichten gefundenen 15 Arten kommen jedenfalls die Arten der Familie der *Spatangidae* am massenhaftesten vor und sind auch am meisten verbreitet, deshalb jedenfalls am bezeichnendsten für unsere Schichten. In zweiter Reihe sind die beiden Formen der *Clypeastridae*-Familie wichtig, denn ihre Verbreitung ist eine ziemlich grosse, obzwar ihr Vorkommen nirgends massenhaft zu nennen ist. Die übrigen Arten kommen einzeln hie und da vor, blos der neue

Echinanthus inflatus ist wegen seiner Häufigkeit bezeichnend für die Intermedia-schichten von Sárd-Borbánd.

Was das Lager der bezeichnendsten Arten im ausländischen Tertiär betrifft, kann man sagen, dass dieselben auch da zu den gewöhnlichsten Formen des Obereocän, d. i. der Biarritzer und Priabona-Schichten des Bartonien gehören, und somit die Gleichalterigkeit unserer Schichten mit jenen auch auf Grund der Echiniden unzweifelhaft erscheint.

VI. Fauna der obereocänen Bryozoa-Schichten.

1. *Cidaris subularis*, d'Archiac.
2. » (?) *subaciculuris*, Pávay.
3. *Leiocidaris itala*, (Laube) Dames.
4. *Hemicidaris* (?) *Herbichi*, nov. sp.
5. *Psammechinus* sp. indet.
6. *Hemiaster nux*, Desor (?).
7. *Schizaster lucidus*, Laube.

Unter diesen Arten ist *Cidaris subularis* am meisten bezeichnend für diese Schichten, da sie überall zu finden ist; aber auch die Stacheln und Asseln der *Leiocidaris itala* sind ziemlich häufig, während ich die übrigen Formen blos in einzelnen Exemplaren hie und da erhielt. Alle — ausser den neuen Arten — kommen auch in den Priabonaschichten vor.

VII. Fauna der unteroligocänen Schichten von Hója und Méra.

1. *Cyphosoma cribrum*, Agassiz.
2. *Scutella subtrigona*, nov. sp.
3. *Euspatangus Pávayi*, nov. sp.

Unter diesen kommt die erste Art in Frankreich und Ober-Italien in den hangenden Schichten des Bartonien vor. Unter allen dreien kommt übrigens blos *Scutella subtrigona* so häufig vor, dass sie für unsere Schichten bezeichnend genannt werden kann. Stellenweise, so besonders in der Gegend von Méra, sind 1—2 Met. dicke Mergelbänke dicht mit den flachen Gehäusen dieser interessanten neuen Art erfüllt (*Scutella*-Mergel). Die sehr nahe stehende *Scutella subtetragona*, Grat. kommt schon in der tieferen Bartonstufe vor.

Aus dem Angeführten geht also hervor, dass wir unsere alttertiären Schichten auf Grund ihrer Echinidenfauna, im schönsten Einklange mit

der Molluskenfauna, gut von einander trennen und zugleich mit den auswärtigen ähnlichen Schichten parallelisiren können.

Zum Schlusse stelle ich noch einmal die gewöhnlichsten, verbreitetsten und somit bezeichnendsten Formen der Echinidenfaunen der alttertiären Schichten Siebenbürgens zusammen, von unten nach oben in der Schichtreihe vorrückend:

I. *Euspatangus Haynaldi*, (Páv.) Hofmann.
II. *Sismondia occitana*, Desor.
III. *Echinanthus scutella*, Lamarck.
Echinolampas giganteus, Pávay.
Euspatangus crassus, Hofmann.
IV. *Conoclypus conoideus*, Agassiz.
Echinanthus Pellati, Cotteau.
V. *Schizaster lucidus*, Laube.
» *ambulacrum*, Deshayes sp.
» *vicinalis*, Agassiz.
Laganum transilvanicum, Pávay.
Sismondia rosacea, Leske sp.
VI. *Cidaris subularis*, d'Archiac.
Leiocidaris itala, Laube.
VII. *Scutella subtrigona*, Koch.

Als Anhang stelle ich hier behufs leichterer Vergleichung in drei Columnen die in Hauer und Stache's, in Pávay's und in meiner Arbeit bestimmten Echiniden-Arten zusammen in derselben Reihe, wie dieselben in dieser Arbeit beschrieben wurden.

Namen: in vorliegender Arbeit:	in Hauer u. Stache's „*Geologie Siebenbürgens*“:	In Dr. Al. Pávay's o. e. Abhandlungen:
Cidaris [illegible], d'Arch.	—	*Cidaris [illegible]*, d'Arch.
—	—	„ *[illegible]*, d'Arch.
„ *cfr. spileccensis*, Dam.	—	—
„ *[illegible]*, nov. sp.	—	—
„ *Bielzi*, nov. sp.	—	—
? „ *[illegible]*, Pávay.	—	? „ *[illegible]*, nov. sp.
„ sp. indet.	—	—
[illegible], Laube.	—	—
[illegible], Cott.	—	—
? *Hemicidaris Herbichi*, nov. sp.	—	—
[illegible], Ag.	—	—
	[illegible], Cott.	—
	Hebertia [illegible], Cott.	—
Cölopleurus equis, Ag.	*Cölopleurus equis*, Ag.	—
[illegible], Páv.	*[illegible]*, Ag.	*[illegible]*, nov. sp.
[illegible], Des.	—	—
? „ sp. indet.	—	—
[illegible], Ag.	—	—
[illegible], Ag.	—	—
[illegible], Des.	—	—

in vorliegender Arbeit:	Namen in Hauer u. Stache's „Geologie Siebenbürgens"	In Dr. Al. Pavay's o. c. Abhandlungen:
Sismondia rosacea, Leske, sp.	—	*Echinocyamus pyriformis*, Ag. „ *Campbonensis*, Cott.
Scutellina nummularia, Ag.	*Scut. lenticularis*, Ag.	
„ *rotunda*, Forb.	—	—
Laganum transilvanicum, Páv.	*Laganum marginale*, Ag.	*Laganum transilvanicum*, nov. sp.
Scutella subtrigona, nov. sp.	*Scut. subtetragona*, Grat.	*Scut. subtetragona*, Grat.
Scut. sp. indet.	—	—
Echinanthus scutella, Lam.	—	*Echinanthus scutella*, Lam. „ *elegans*, nov. sp.
„ *Pellati*, Cott.	*Echin. Pellati*, Cott.	
„ *inflatus*, nov. sp.	—	
Echinolampas giganteus, Pav.	*Ech. hemisphaericus*, Ag.	*Ech. giganteus*, nov. sp. „ *conicus*, Laube.
Ech. (Clypeolampas) alienus, Bittner.	—	—
Echinolampas cfr. globulus, Laube.	—	—
„ *cfr. affinis (Goldf.)* Ag.	*Ech. discoideus*, d'Arch.	*Ech. discoideus*, d'Arch. „ *cfr. Studeri*, Ag. ?
„ *Escheri*, Ag.	*Ech. subsimilis*, d'Arch. „ *ellipsoidalis*, Ag. ?	„ *subsimilis*, d'Arch. „ *ellipsoidalis*, d'Arch.
„ *cfr. silensis*, Des.	—	—
Hemiaster nux, Des.	—	*Hemiaster cfr. corculum*, Laube. „ *cfr. nux*, Des.
Toxobrissus Lorioli, Bittn.		—

in vorliegender Arbeit:	Namen: in Hauer u. Stache's „*Geologie Siebenbürgens*“	In Dr. Al. Pávay's o. c. Abhandlungen:
Schizaster lucidus, Laube.	—	—
„ *ambulacrum*, Desh.	—	*Periaster cfr. Orbignyanus*, Cott. (?)
„ *Archiaci*, Cott.	—	—
„ *vicinalis*, Ag.	*Schizaster curynotus*, Ag.	*Schizaster rimosus*, Desor.
„ (*Periaster*) *cfr. Leymerici*, Cott.		—
Prenaster alpinus, Des.		—
Gualteria Damesi, nov. sp.		—
Macropneustes Hofmani, nov. sp.	—	
Euspatangus Haynaldi, Pav. Hofm.	*Eusp. patellaris*, d'Arch. (?) *Spatangus Desmaresti*, Munst. (?)	*Macropneustes Haynaldi*, nov. sp.
„ *crassus*, Hofm.	—	—
„ *transilvanicus*, Hofm.	*Eusp. patellaris*, d'Arch. (?)	—
„ *globosus*, Hofm.		—
„ *cfr. elongatus*, Ag.	—	*Eusp. elongatus*, Ag.
„ sp. indet.	—	—
„ *Pávayi*, nov. sp.	—	*Euspat. ornatus*, Ag. „ *Desmoulinsi*, Cott.
Atelospatangus transilvanicus nov. gen. et nov. sp.	—	—

Alphabetisches Verzeichniss der in dieser Arbeit abgehandelten oder erwähnten Gattungen und Arten.

NB. Die cursiv gedruckten Namen sind Synonyma oder verwandte Formen.

	Seite	Tafel	Figur
Agassizia	117	—	—
Atelospatangus transilvanicus	115	VII	4
Cidaris belgica	54	—	—
» Bielzi	54	V	8
» *biornata*	52	—	—
» cfr. spileccensis	53	—	—
» *interlineata*	52	V	2 und 4
» Porcsesdensis	53	V	3
» sp. indet.	56	V	7
» *striatogranosa*	55	—	—
» subacicularis	55	—	—
» subularis	51	V	1
Clypeolampas	84	—	—
Conoclypus Ackneri	66	VI	2
» conoideus	66	—	—
Cölopleurus equis	60	—	—
Cyphosoma Atacicum	59	—	—
» cribrum	59	—	—
Echinanthus elegans	77	—	—
» inflatus	79	VI	5
» Pellati	77,78,80	—	—
» *Puechi*	79	—	—
» *Pyrenaicus*	77	—	—
» scutella	77	—	—
Echinocyamus pyriformis	68	—	—
Echinolampas (Clypeolampas) alienus	84	—	—
» *Beaumonti*	83	—	—
» cfr. affinis	85	—	—
» *discoideus*	85	—	—

	Seite	Tafel	Figur
Echinolampas cfr. globulus	84	—	—
» » silensis	86	—	—
» » *Studeri*	86	—	—
» *conicus*	81	—	—
» *ellipsoidalis*	86	—	—
» Escheri	86	—	—
» giganteus α) typ.	81	—	—
» » β) var. altus	82	VII	1
» *hemisphaericus*	81	—	—
» *inflatus*	84	—	—
» *semiorbis*	83	—	—
» *subsimilis*	86	—	—
Echinus gyratus	64	—	—
Euspatangus cfr. elongatus	110	—	—
» crassus	102, 113	VIII	2
» *Desmaresti*	101	—	—
» gibbosus	108	VII	8
» Haynaldi α) typ.	98, 107	VII	5a—d
» » β) var. rotundata	99	VII	5e
» *multituberculatus*	101, 104	—	—
» *ornatus*	113	—	—
» *patellaris*	101	—	—
» Pávayi α) typ.	111	VIII	3a—d, 4
» » β) var. rotundatifrons	114	VIII	3e
» *rostratus*	109	—	—
» sp. indet.	110	—	—
» *Tournouëri*	113	—	—
» transilvanicus	106	VII	6, 7
Gualtieria aegrota	93	—	—
» Damesi, α) typ.	93	VII	2
» » β) var. gracilis	93	VII	3
» *Orbignyana*	93	—	—
Hébertia Meridanensis	58		
Hemiaster *cordatum*	87		
» nux	87		—
Hemicidaris *crenularis*	59		
» (?) Herbichi	58	V	6

	Seite	Tafel	Figur
Hemicidaris intermedia	59	—	—
Laganum *fragile*	72	—	—
» *marginale*	72	—	—
» transilvanicum α) typ.	72	—	—
» » β) var. decagonale	73	VI	3
Leiocidaris itala	56	V	9, 10
Leiopedina Samusi	61	V	11
» *Vicentina*	62	—	—
Macropneustes Hofmanni	95	VIII	1
» *Meneghinii*	97	—	—
Maretia Gringnonensis	117	—	—
Nucopatagus	117	—	—
Oviclypeus	68	—	—
Paralbrissus	117	—	—
Periaster cfr. Leymeriei	91	—	—
» *cfr. Orbignyanus*	89	—	—
Porocidaris pseudoserrata	58	—	—
Prenaster alpinus	92	—	—
Psammechinus cfr. Gravesi	63	VI	1
» *Cogelsi*	65	—	—
» (?) sp. indet.	65	V	5
Salmacis Heckei	61	—	—
Schizaster ambulacrum	89	—	—
» Archiaci	90		—
» *eurynotus*	91	—	—
» *Lorioli*	91	—	—
lucidus	88	—	—
(Periaster) cfr. Leymeriei	91		—
» *Scillae*	91	—	—
» vicinalis	91	—	—
Scutella *excipetala*	74	—	—
» sp. indet.	76	—	—
» subtetragona	73	—	—
» subtrigona. α) typ.	73	VI	4a
» » β) var.	73, 76	VI	4b
» *tenera*	74	—	—

	Seite	Tafel	Figur
Scutellina *lenticularis*	71	—	—
» nummularia	71	—	—
» rotunda	71	—	—
Sismondia occitana	69	—	—
» rosacea	70	—	—
Spatangus	117	—	—
Toxobrissus Lorioli	88	—	—

Tafel V.

Fig. 1. *Cidaris subularis*, d'Arch. Asseln von . . . . . 51.
a) Zwei Asseln in natürlicher Grösse;
b) Eine Assel dreimal vergrössert;
c) Die Stachelwarze von der Seite gesehen, dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

Fig. 2. *Cidaris subularis* d'Arch. var. *interlineata* (d'Arch.) Páv. Stachel . . . 51.
a) Natürliche Grösse;
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

Fig. 3. *Cidaris Porcsesdiensis*, nov. sp. Stachel. . . . . 53.
a) Natürliche Grösse;
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Herm. n. w. Ver.)

Fig. 4. *Cidaris subularis* d'Arch., var. *interlineata* (d'Arch) Páv. abgeriebener Stachel . . . . . 51.
a) Natürliche Grösse.
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 5. ? *Psammechinus* sp. indet. Stachel: . . . . . 55.
a) Natürliche Grösse.
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 6. ? *Hemicidaris Herbichi*, nov. sp. Stachel: 58
a) Natürliche Grösse.
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

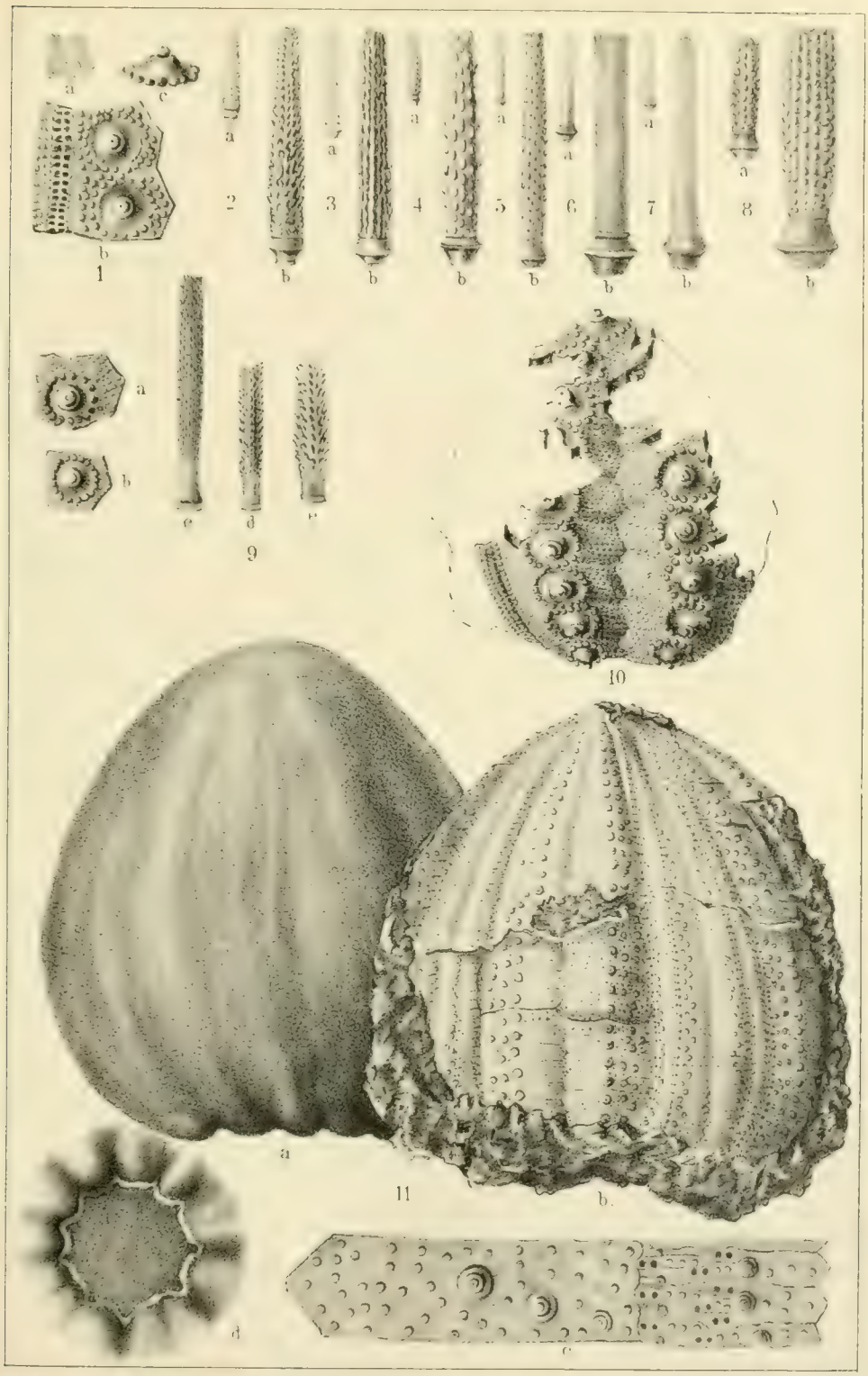
Fig. 7. *Cidaris* sp. indet. Stachel: . . . . . 56.
a) Natürliche Grösse.
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 8. *Cidaris Bálzi*, nov. sp. Stachel: . . . . . 54.
a) Natürliche Grösse.
b) Dreimal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Herm. n. w. Ver.)

Fig. 9. *Leiocidaris itala*, Laube (Dames): . . . . . 56.
a) b) Asseln in natürlicher Grösse.
c) d) e) Stacheln .. ..
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

Fig. 10. *Leiocidaris itala*, (Laube) Dames. Bruchst. des Gehäuses. . . . . 56.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Herm. n. w. Ver.)

Fig. 11. *Leiopedina Samusi*, Páv. . . . . 61.
a) Gestalt des Gehäuses nach einem Steinkern.
b) Ein Theil des Gehäuses.
c) Eine Asselreihe dreimal vergrössert.
d) Die Mundöffnung an dem Steinkern.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)


a
c
b
1
a
2
b
a
3
b
a
4
b
a
5
b
a
6
b
a
7
b
a
8
b
a
b
9
c
d
e
10
a
11
b.
d
c

Tafel VI.

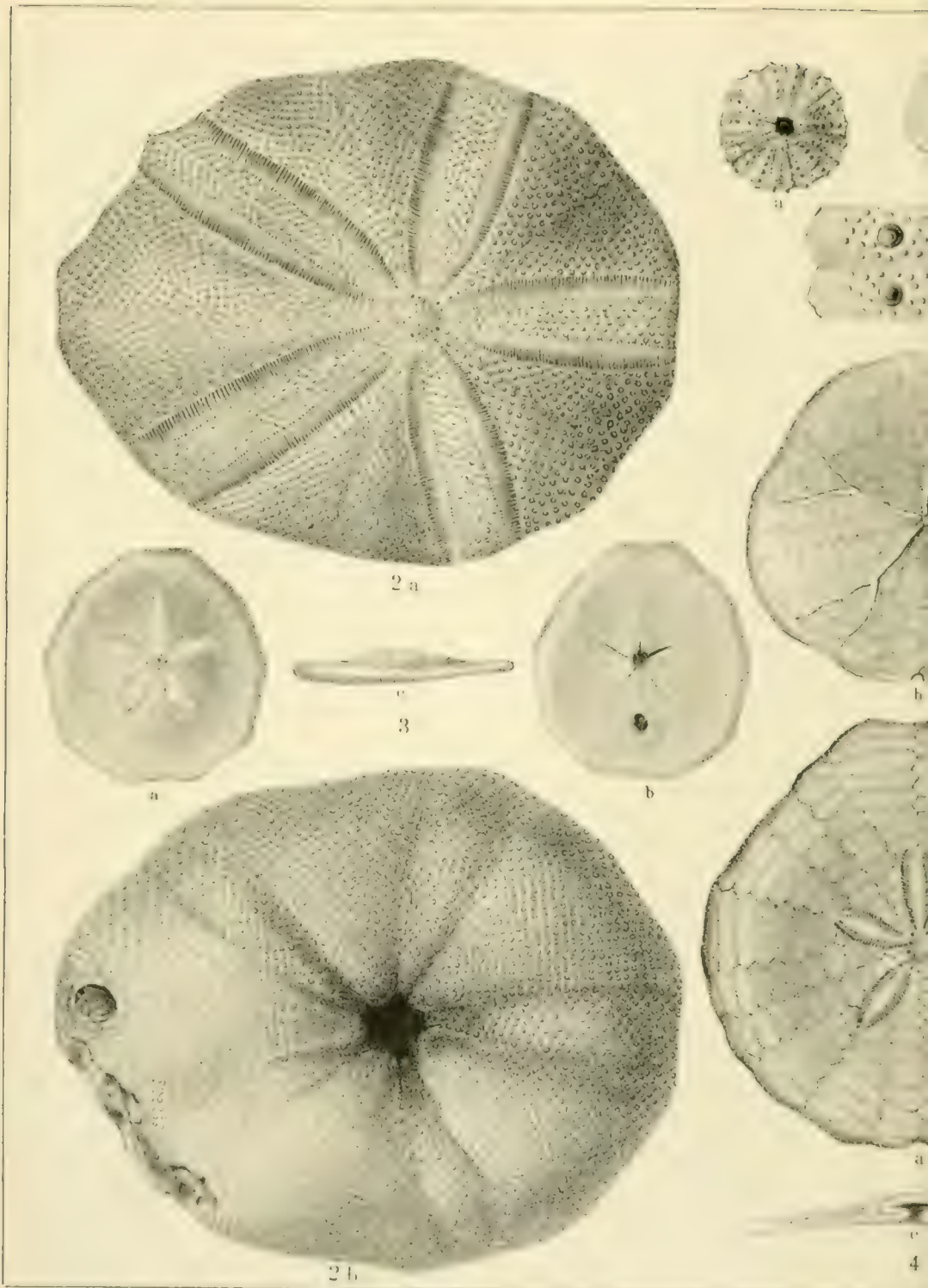
Fig. 1. *Psammechinus cfr. Gravesi*, Desor. . 63
a) Von oben in natürlicher Grösse.
b) Von unten » » »
c) Von der Seite in natürlicher Grösse.
d) Zwei Asselreihen sechsmal vergrössert.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

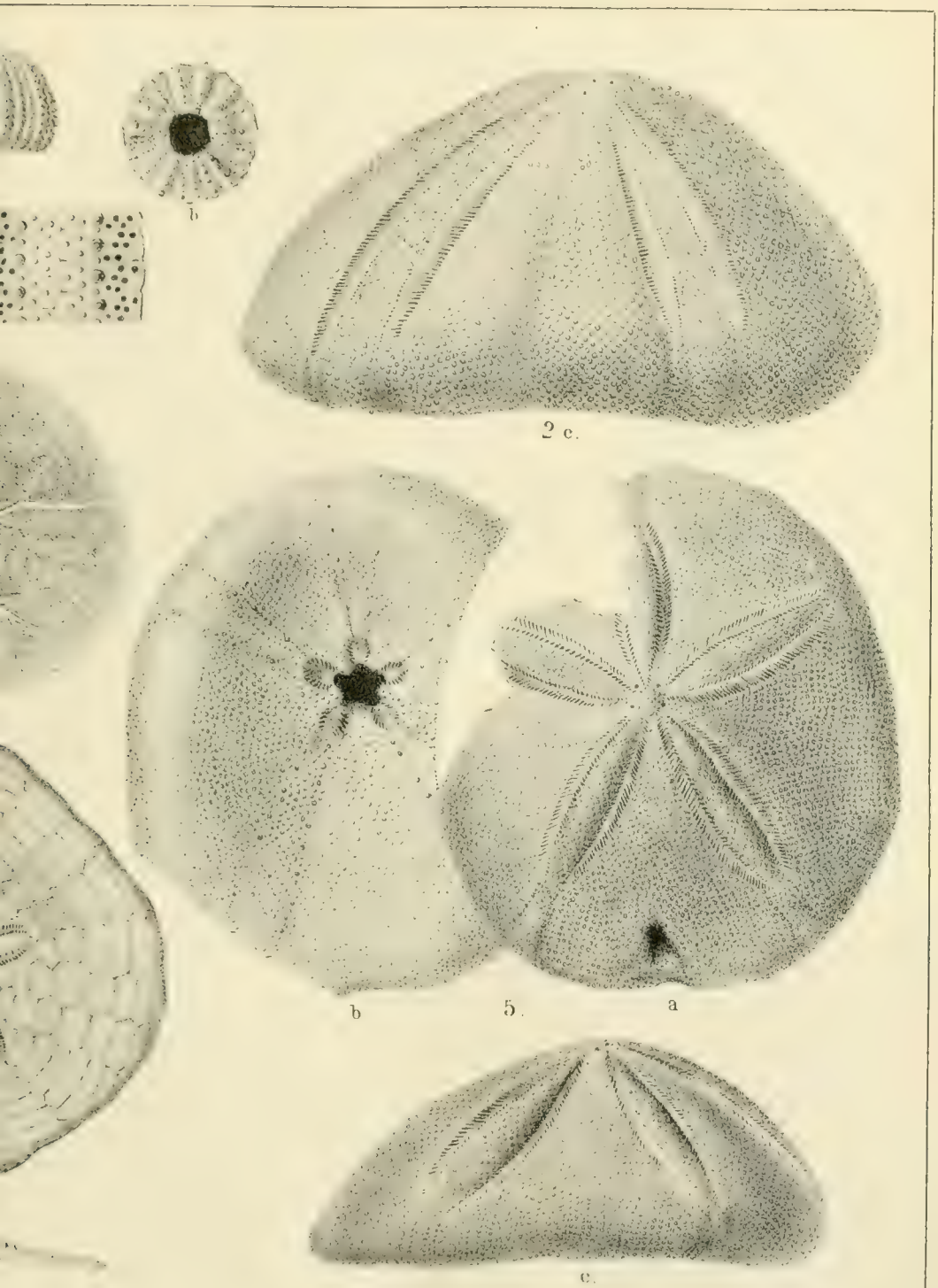
Fig. 2. *Conoclypus Ackneri*, nov. sp. in natürl. Grösse . . . . . 66.
a) Von oben, *b)* von unten, *c)* von der Seite.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Herm. n. w. Ver.)

Fig. 3. *Laganum transilvanicum*, Páv. var. *decagonale*, Koch; in natürlicher Grösse. 72.
a) Von oben, *b)* von unten, *c)* von der Seite.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 4. *Scutella subtrigona*, nov. sp. in natürlicher Grösse . 75.
a) Von oben der *Typ. α)*.
b) Von unten die *Var. β) rotundata*.
c) Querschnitt der *Var. β)*.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 5. *Echinanthus inflatus*, nov. sp., in natürl. Grösse . . 79.
a) Von oben, *b)* von unten, *c)* von der Seite.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)


a
2 a
b
a
c
3
b
a
2 b
a
c
4


b
2 c.
b
5.
a
c.

Tafel VII.

Fig. 1. *Echinolampas giganteus*, Pav. var. *altus*, Koch. in natürl. Grösse . . . 82.
a) Von oben, *b*) von unten, *c*) von der Seite.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 2. *Gualteria Damesi*, nov. sp. *α*) *Typ.*, in natürl. Grösse . . . . . 93.
a) Von oben. *b*) von unten. *c*) von der Seite.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 3. *Gualteria Damesi*, nov. sp. *β*) *var. gracilis*, Skizze in natürl. Grösse . . 93.
a) Von oben, *b*) von unten, *c*) von der Seite, *d*) von hinten.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

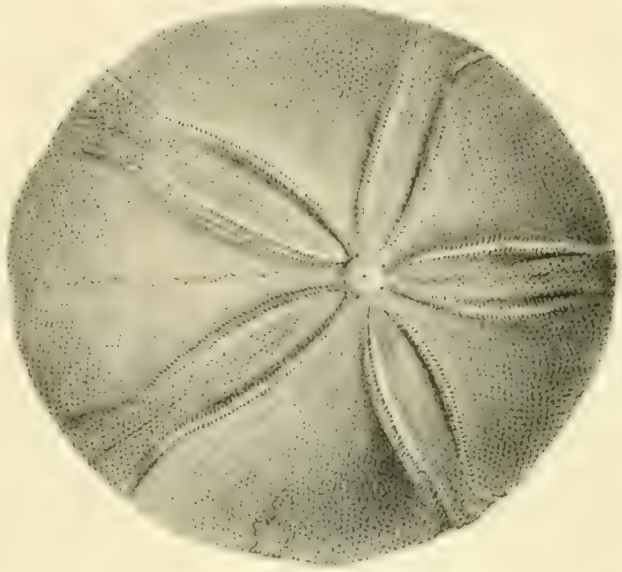
Fig. 4. *Metospatangus transilvanicus* nov. gen. et nov. sp. in natürl. Grösse . . 115.
a) Von oben. *b*) von unten. *c*) von der Seite. *d*) von hinten.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 5. *Euspatangus Haynaldi* (Pav.) Hofm.. in natürl. Grösse . . . . . 98.
a) Von oben. *b*) von unten. *c*) von der Seite. *d*) von hinten.
e) *Var. breviformis.*
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

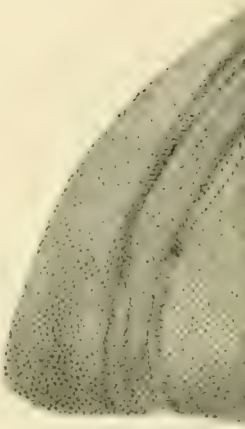
Fig. 6. *Euspatangus transilvanicus*, Hofmann. in natürl. Grösse . . . . . 106.
a) Von oben. *b*) von hinten.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 7. *Euspatangus transilvanicus*. Hofmann. Ein zweites Exemplar in natürl. Grösse. 106.
a) Von oben. *b*) von unten. *c*) von der Seite.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

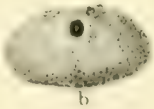
Fig. 8. *Euspatangus gibbosus*, Hofmann. in natürl. Grösse . . . . . 108.
a) Von oben. *b*) von unten. *c*) von der Seite. *d*) von hinten.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)



1a



a

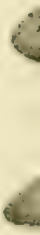


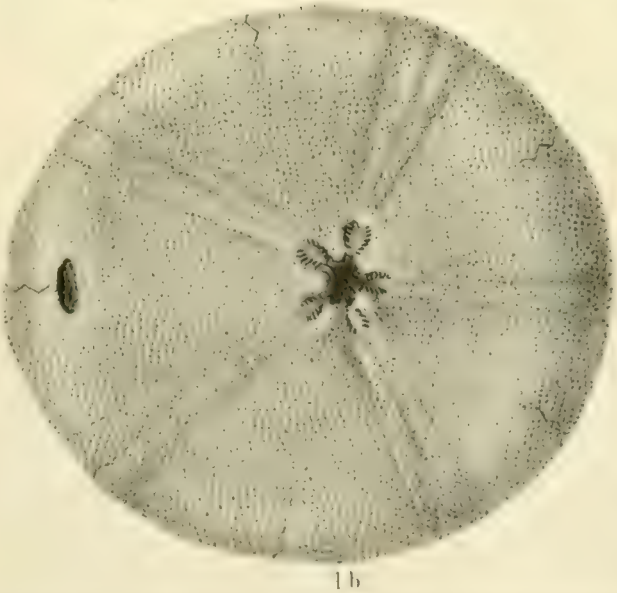
b

2

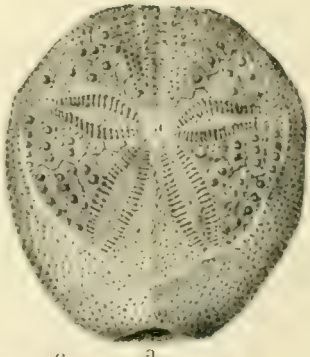
c

a

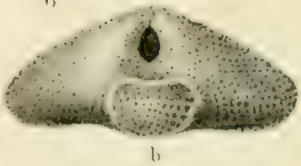




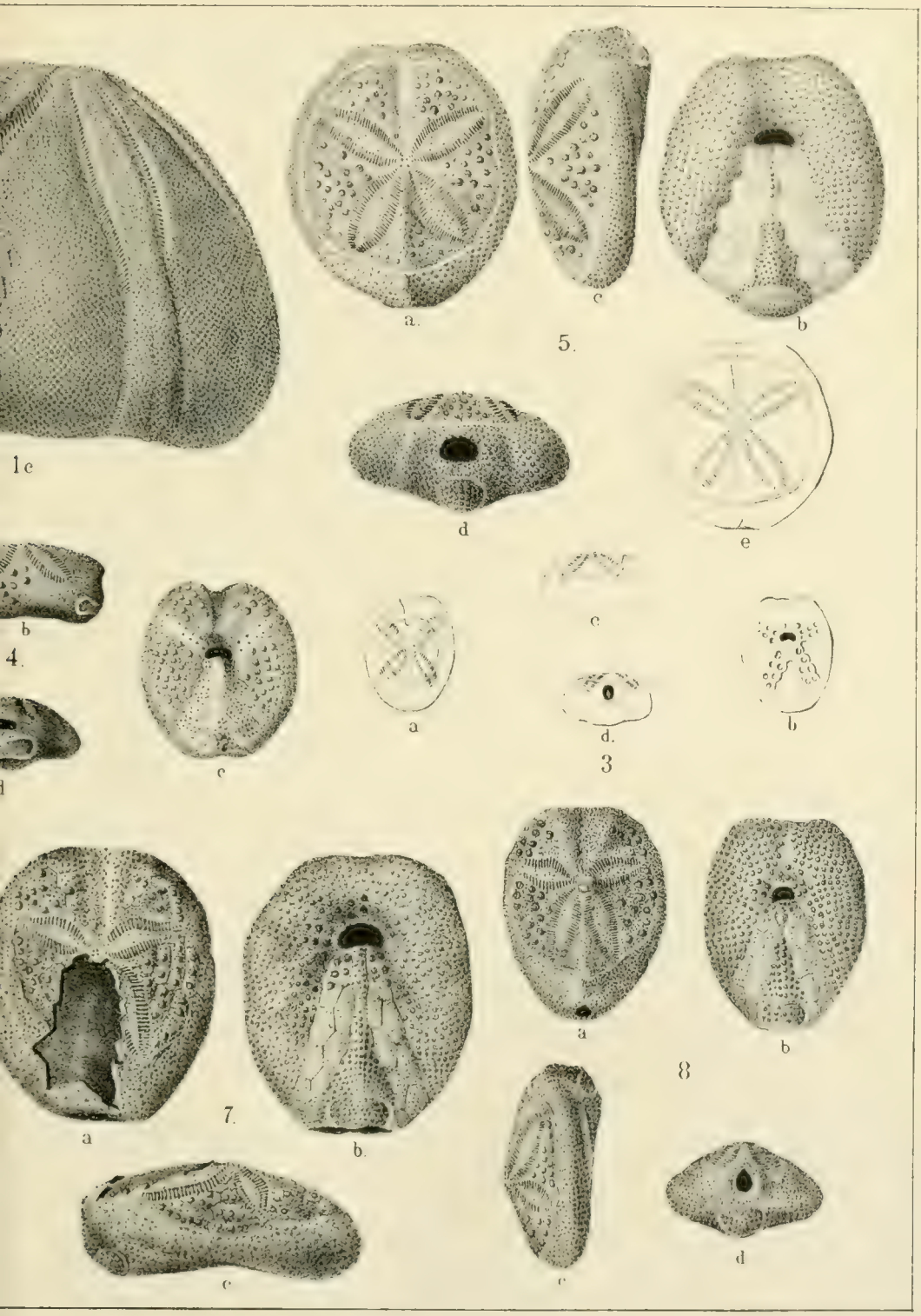
1b



6 a



b


1c
a.
c
b
5.
d
e
b
4.
c
a
c
d.
b
3
a
b
8
7.
a
b.
c
c
d

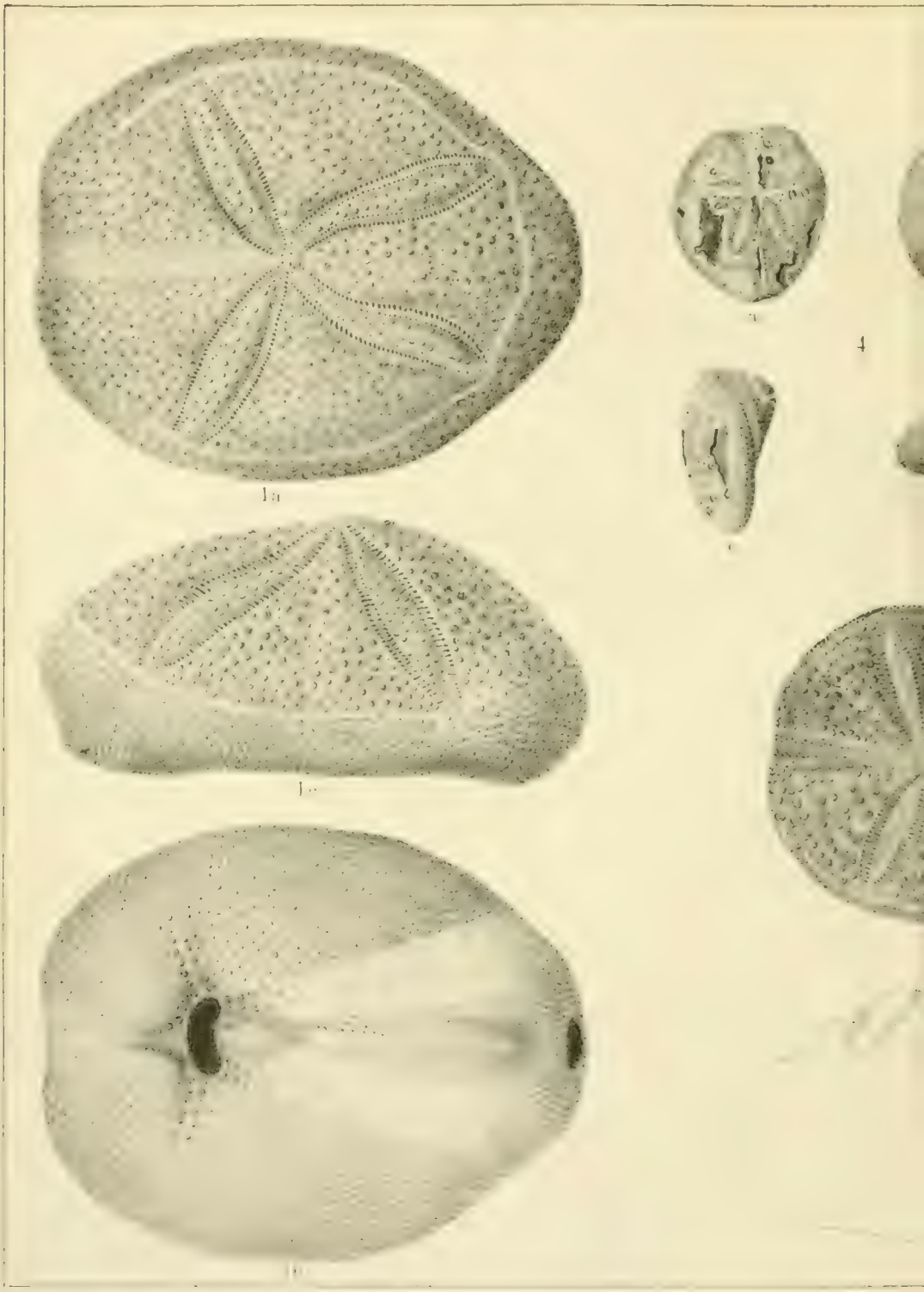
Tafel VIII.

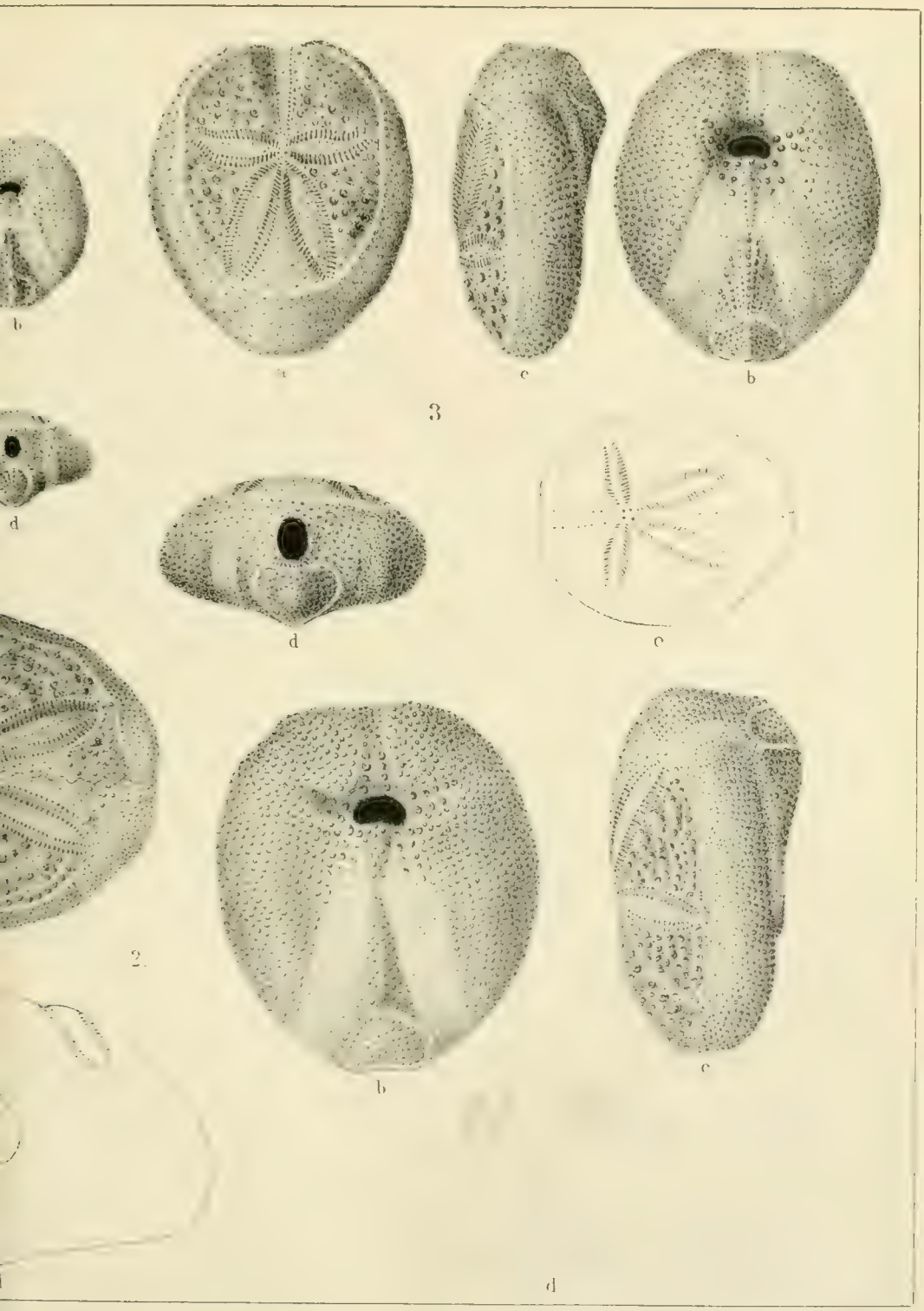
Fig. 1. *Macropneustes Hofmanni*, nov. sp. in natürl. Grösse . . . . . 99.
a) Von oben, *b*) von unten, *c*) von der Seite, *d*) von hinten (Skizze).
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

Fig. 2. *Euspatangus crassus*, Hofmann, in natürl. Grösse 102
a) Von oben, *b*) von unten, *c*) von der Seite, *d*) von hinten (Skizze).
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. kgl. ung. geol. Anst.)

Fig. 3. *Euspatangus Pávayi*, nov. sp., in natürl. Grösse . . . . . 111.
a) Von oben, *b*) von unten, *c*) von der Seite, *d*) von hinten.
e) *Var. rotundatifrons*. (Skizze).
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)

Fig. 4. *Euspatangus Pávayi*, nov. sp. aus höheren Schichten, in natürlicher Grösse. 111.
a) von oben, *b*) von unten, *c*) von der Seite, *d*) von hinten.
(Orig. Exempl. in d. Samml. d. Sieb. Mus.)




b
a
c
b
3
d
d
c
2.
b
c
d

Topografisch-geologische Skizze

der Inselgruppe

PELAGOSA

im adriatischen Meere

von

Max Groller von Mildensee,

k. u. k. Major und Milit. Mappirungs-Unterdirector.

(Mit Tafeln IX—XI.)

Ausgegeben im Januar 1885.

Einleitung.

Wenn man von einem hochgelegenen Küsten- oder Inselpunkte den Blick über den blauen Spiegel der See hinwegschweifen lässt und sich dem gewaltigen Eindrucke dieses reichen Bildes hingibt, so tritt nur allzuleicht die Frage heran, was wohl jener Spiegel decken, was die Teufen unter diesem bergen mögen? Je empfänglicher das Gemüth für die unerschöpfliche Schönheit, für die unausdenkbaren Räthsel der Natur ist; je hingebender die Sinne sich der Sprache des Meeres öffnen; je inniger man sie zu verstehen wünscht: desto leichter umspinnt Traum und Phantasie den Sinn, und nur zu leicht glauben wir an jene schaurig-lockenden Mährchen, die ebenso poëtisch als unwahr der grosse Naturmaler Schiller seinem «Taucher» in den Mund legt.

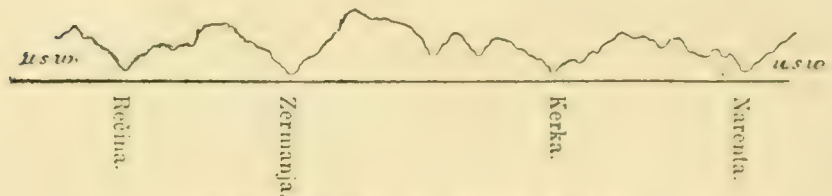
Gewiss bieten solchen Reflexionen nicht viele Seeküsten gleich günstigen Boden, wie jene des mittelländischen Meeres, das seit Jahrtausenden in der Mythe lebt, und in diesem noch besonders die Adria, und in dieser wieder besonders die Ostküste mit ihrem reich und vielfach gegliederten Relief. Von Stufe zu Stufe des Festlandes, von Kette zu Kette des vorgelagerten Archipels springt der Blick, und unwillkührlich sagt man sich: Das Alles ist Eins. Und so man sich das sagt, fragt man auch schon: Wie hängt dies alles zusammen, wie reiht sich tief unten eines dem anderen an, wie stuft sich das ab, wie steigt und sinkt es; hier ist der Anfang, wo mag das Ende liegen?

Es mag ein gewisser Grad von poëtischer Divination dazu gehören, um auf dem Wege sentimentaler Speculation an jenen Punkt zu gelangen, von welchem aus man jene Frage aufwirft. Allein man werfe einen Blick auf eine Uebersichtskarte der mittleren Adria, man verfolge den Bau des dalmatinischen Festlandes gegen die Küste und über die Inselreihen hinweg zum Appenin, und — man gelangt an denselben Punkt. Es führen viele Wege nach Rom.

Eine kurze Betrachtung des typischen Baues der balkanischen Küste möge dem Verfasser als Abwehr dienen, dass er auf poëtischem Wege selbst auf jenen Punkt gelangt sei, zu sagen: Das Alles ist Eins.

Bekanntlich wird die östliche Küste der mittleren und nördlichen Adria von einer Anzahl von Gebirgsketten gebildet, welche in ziemlich geradem Verlaufe von Südost nach Nordwest streichen, obwohl diese Richtung nur im Allgemeinen und als eine mittlere anzusehen ist. In ganz ähnlicher Weise ist das kroatische Küstenland und der nördliche Theil von Istrien aufgebaut. Hat man diesen ganzen Küstenstrich, sei es aus eigener Anschauung, sei es durch das Studium guter Detailkarten, hinlänglich erkannt, so drängt sich mit unwiderstehlicher Logik eine strenge Gesetzmässigkeit in dem Gebirgsbaue hervor. Einige schematische Profile der in Rede stehenden Züge werden diese Gesetzmässigkeit besser als viele Worte erläutern.

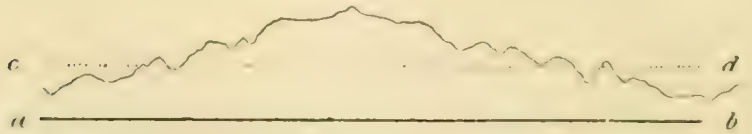
Fig. 1.



Ideales Längenprofil der Ostküste der Adria.

Die meisten Flüsse, welche an der Dalmatiner-Küste münden, entspringen nicht auf dem Küstengebirge, sondern sie durchbrechen es; dieses Gebirge ist also kein Hauptgebirge, es ist ein Küstenwall: das Hauptgebirge liegt weiter landeinwärts. Es ist ganz nebensächlich, wo? Hier beschäftigt uns die Thatsache, dass der Küstenwall durch mehrere Einschnitte gewissermassen in Kettenglieder getheilt wird. Jedes dieser Kettenglieder hat nun wieder folgende schematische Form:

Fig. 2.

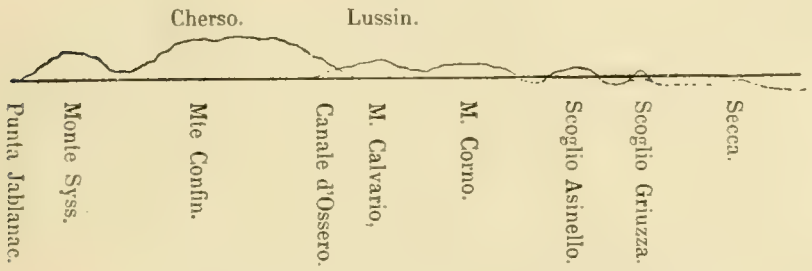


Die einzelnen Kettenglieder bilden nun wieder Ketten: theils Nebenthäler, theils locale Karstsenkungen schneiden sich in den Wall ein, so

dass von Thal zu Thal nicht ein continuirlich ansteigender und jenseits abfallender Rücken, sondern ein mit Fall und Gegenfall emporklimmendes Stufenwerk vorliegt. Es kostet uns nun nur die leicht zugängliche Vorstellung, dass der Seespiegel, welchen in Fig. 2 die Linie *ab* darstellt, bis in das Niveau *cd* ansteige, und wir sehen sofort längs der ganzen dalmatinischen Küste den Bau das Festlandes in den Inseln fortgesetzt. *) Wir werden dann deutlich erkennen, dass mehr oder weniger jeder grösseren Insel das Profil der Fig. 2 mit dem Seeniveau *cd* entspreche; dass die grosse Insel dem mittleren Rückentheil entspreche, welchem in geradliniger Fortsetzung eine Anzahl kleinerer Inseln und Scoglien vorliegt.

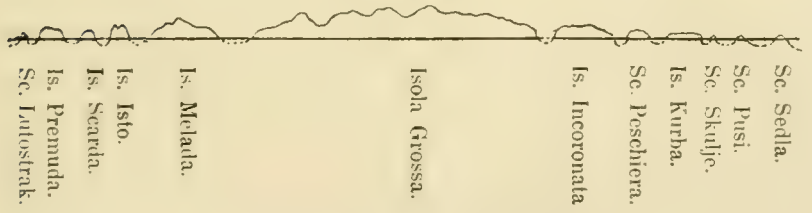
Die folgenden Beispiele mögen dies ersichtlich darthun.

Fig. 3.



Schematisches Profil von Cherso und Lussin.

Fig. 4.



Schematisches Profil von Isola Grossa.

Solcher Beispiele könnte man, in Details eingehend, eine beliebige Anzahl beibringen; bei allen liegen die kleinen Inseln und Riffe nur in der Richtung der Kammlinie in merklicher Abstufung; nur ganz vereinzelt kommen sie in der verlängerten Abdachung vor.

*) Um diesen Betrachtungen ein concretes Bild zu unterlegen, empfehle ich die Blätter 12, 17 und 18 der „Generalkarte von Österreich", von Oberst J. Scheda. Verlag des k. u. k. militärgeografischen Institutes.

Werfen wir nun einen Gesammtblick auf diesen Küsten- und Inselcomplex, so können wir ihn dahin zergliedern, dass jeder locale Hauptrücken in mehreren Fällen und Gegenfällen zu einer tiefen Einsattlung absetzt. Dies gestattet nun logischerweise den Rückschluss, dass Klippen- und Inselreihen, welche in nahezu gerader oder wenig gekrümmter Bogenlinie liegen, einem und demselben Gebirgskettengliede angehören und durch unterseeische Rücken- oder Höhenlinien verbunden sind.

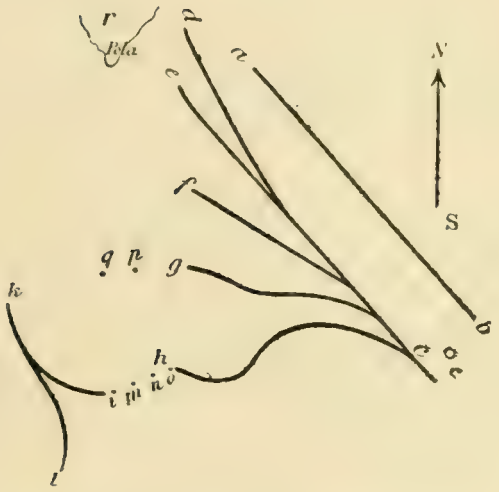
Hier hört die errathende Poësie auf, hier beginnt die nüchterne Betrachtung.

Gehen wir in dieser Betrachtung vom Quarnero aus gegen Süden. Wir finden hier die Inselsysteme von Cherso und Veglia, weiter südöstlich jene von Arbe und Pago, dem Schema der Fig. 3 und 4 entsprechend; aber sie sind so gelagert, dass ein System nur als die Verlängerung oder Fortsetzung des anderen angesehen werden kann: sie verlaufen parallel dem Küstenwall. Ganz ähnlich verhält sich noch das in Fig. 4 schematisch dargestellte Inselsystem von Grossa. Von diesem ist es aber nur mehr ein Schritt, um einer Wandlung zu begegnen. Alle bisher genannten Inselgruppen verlaufen Südost—Nordwest, ja die nördlichsten nahezu Süd-Nord. Aber die Gruppe Brazza—Solta—Zirona grande—Zirona piccola liegt schon Südost zu Ost gegen Nordwest zu West, obwohl der Küstenwall des Festlandes (Mossor) die Richtung Südost gegen Nordwest festhält.

Wenn wir nun sehen, dass das Biokovo-Gebirge, Bilić brdo, Veli vrch u. s. w. noch immer starr die letztgenannte Richtung einhalten, dagegen aber die Inseln Lesina und Curzola Ostwest, die Halbinsel Sabbioncello und die Insel Meleda OSO. gegen WNW. verlaufen, so drängt sich unwillkührlich die Anschauung auf, dass letztere 5 Inselketten vom dalmatinischen Festlande abschwenken, und gleichsam gegen jenes von Italien (Appenin) hinweisen. Halten wir den Bauplan der Gebirgsrücken fest, so müssen wir uns der Concession ergeben, dass nunmehr das geradlinige Streichen in ein bogenförmiges übergehe.

Wollen wir diese vereinzelten Vorstellungen in ein Gesammtbild vereinigen, so tritt uns folgende constructive Idee nahe:

Fig. 5.



ab Hauptstreichen des dalmatinischen Küstenwalles.
kl „ „ Appeningebirges.
c Lage von Ragusa,
cd System Veglia-Cherso, r. Istrien.
ce „ Grossa.
cf „ Brazza—Solta—Zirona,
cg „ Lesina—Lissa—S.-Andrea—Pomo—Secca Pomo.
chikl „ Sabioncello | Curzola | Cazza - Pelagosa—Pianosa—Meleda | Lagosta | Tremiti—Mte. Gargano-Appenin.
p Pomo,
q Secca Pomo,
o Pelagosa,
n Pianosa,
m Tremiti,
i Mte. Gargano,
kl Appenin,
r Istrische Halbinsel.

Das Alles ist Eins. Hiebei hat die landschaftschwärmende Poësie geschwiegen, Linien sind an ihre Stelle getreten; die Linien *cd*, *ce*, *cf* stossen verlängert auf ihre Ausgangsküste, *cg* wagt sich, gleich einem phönicischen Schiffahrer, etwas weiter ins Offene. *chikl* scheint nur mehr Eins.

Nach dieser Betrachtung würde sich die nördliche Adria als ein Becken darstellen, welches durch die Inselkette Meleda, die Scogli Lagostini, Lagosta, Cazziol, Cazza, Pelagosa, Pianosa und Tremiti abgeschlossen ist, und in welches der Rücken Lissa, Busi, St. Andrea, Kamik, Pomo und Secca Pomo hineinragt, das Becken gegen Süd und Südost in zwei Buchten spaltend.

Ich beanspruche für diese Gruppirung der adriatischen Inseln keinen höheren Werth, als den Werth einer aus Analogieen abgeleiteten Combination; aber schon diese genügt, um dem Eilande, von welchem in diesen Blättern die Rede sein wird, einen festen Platz in dem grossen Inselgewirre anzuweisen und seine geografische Lage zu fixiren.

Die geografische Position der Insel Pelagosa oder richtiger Pelagosa grande ist:

Blitzableiter auf der Seeleuchte

östliche Länge: 16° 15′ 15″ (Greenwich)

nördliche Breite: 42° 23′ 29″.

Von den nächstliegenden Inseln und Küsten ist Pelagosa durch folgende Entfernungen getrennt (runde Zahlen):

vom Cap St. Angelo, Monte-Gargano, Italien . .	80	Seemeilen
von der Inselgruppe Tremiti	60	»
» Insel Pianosa	30	»
» Lissa	60	»
» Cazza	35	»
» » » Lagosta	50	»
vom nächsten Festlandspunkte Dalmatiens . . .	100	»
von Ragusa	140	»

(Eine Seemeile = 1.893 Kilometer).

Die Insel liegt in gleicher nördlicher Breite mit Cattaro, dann mit den italienischen Städten Chieti, Aquila, Viterbo, und nur etwa um einen halben Grad nördlicher als Rom.

Zwischen den Inseln Pelagosa und Pianosa zieht die Grenze zwischen der österreichisch-ungarischen Monarchie und dem Königreiche Italien; in politischer Beziehung gehört die Insel zur Gemeinde Comisa auf Lissa, und mit dieser zur Bezirkshauptmannschaft Lesina.

Wenn man von einer Insel Pelagosa schlechtweg spricht, so ist das eine Synekdoche, pars pro toto, denn es kann nur von einer Inselgruppe die Rede sein, in welcher es zwei Pelagosa gibt. Die einzelnen Glieder dieser Inselgruppe sind die nachfolgenden: (siehe übrigens die beigegebene Karte I.)

Pelagosa grande, die Hauptinsel;

östliche Gruppe: Pelagosa piccola, Scoglio tramontana, Scoglio d'Ostro, Sasso braghe, Secca Nina, Sasso Kamik, einige unbenannte Klippen, von den Fischern kurzweg «Sasso» genannt;

westliche Gruppe: Scogli manzi (3), Scoglio Pampano, endlich etwa 4 Seemeilen östlich der Inselgruppe der Scoglio Cajolo, (Cajola oder Galiola), also im Ganzen 16 Individuen.

Mit dem letztgenannten Scoglio*) ist die Gruppe durch eine Untiefe verbunden. Noch weiter östlich liegt die Untiefe «Secca Pampano.»

Aus den klimatischen Verhältnissen soll nur hervorgehoben werden, was geeignet ist, auf die Oberflächengestaltung der Insel Einfluss zu üben; hierher gehören die Luftströmungen und die Niederschläge. Comisaner Fischer nennen die Insel einen «Spartivento», zu Deutsch: «Windtheiler».

Nördliche Strömungen erreichen die Insel selten, dagegen wüthet der Scilocco (Scirocco) ausserordentlich heftig und häufig, und jagt die See zuweilen so heftig gegen die Süd- und Ostseite, dass der Gischt die Laterne (116 M. über See) erreicht. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Thätigkeit der Luftströmungen einen grossen, wenn nicht den überwiegenden Antheil an der Entstehung des heutigen Reliefs der Inseln hatte.

Gemäss dem subtropischen Klima der Inselgruppe sind im Sommer milde Regen selten; sie bleiben oft monatelang aus. Dagegen sind Gewitter häufig, und diese bringen dann kurze, aber sehr heftige, wolkenbruchartige Niederschläge mit sich. Im Spätherbst tritt dann eine kurze Regenperiode ein; der Winter ist wieder meist regenarm. Diese starken Niederschläge bringen bedeutende Auswaschungen, besonders an jenen Theilen der Oberfläche hervor, welche aus weichem Gestein bestehen. Aber auch die einschlagenden Blitze bearbeiten fortwährend das Gestein. Wie bedeutend diese Thätigkeit sei, geht aus nachstehenden Stellen hervor, welche einem officiellen Berichte über ein am 17. April 1876 niedergegangenes Gewitter, das den Leuchtthurm beschädigt hatte, entnommen sind:

«Zehn Meter vom Gebäude schlug ein Blitz in den nackten Fels und riss Gestein los. Die Schlagröhre ist circa $^1/_2$ Meter tief und russig geschwärzt.» . . . . . «Die Blitzcanäle im festen Gestein sind bei 2 cm. weit, russig geschwärzt.»

Nur eine sehr spärliche Vegetation deckt den Boden der Insel; Anbau ist nur auf einer kleinen Stelle vorhanden, der übrige Theil liegt völlig brach. Eine sesshafte Bevölkerung beherbergt die Insel nicht. Im Leuchtthurme wohnt das oft wechselnde Personale sammt Familien, etwa 12—15 Personen. Während der Fischzeit (Sardellen) wird jedoch die Insel häufig von Comisaner Fischern besucht, welche auf der kleinen Strandebene «Zalo» das Geschäft des Einsalzens und Verpackens ihres Fanges verrichten.

*) Scoglio, Plural scogli, stammverwandt dem französischen «Ecueil», heisst zu deutsch «Klippe», wird aber im weiteren Sinne auch auf kleinere Inseln angewendet, Sasso, eigentlich Fels, Stein heisst in diesem Sinne zu deutsch «Riff». Secca = Bank.

An Gebäuden trägt die Insel den Leuchtthurm, ein splendid gebautes, weitläufiges, stockhohes Haus, auf welchem ein Thurm mit der Laterne aufgesetzt ist, eine Kirche, ein Unterkunftshaus und einen Stall. Das Feuer ist ein weisses Drehfeuer mit Blinken von 30 zu 30 Secunden, und 26 Seemeilen im Umkreise sichtbar; es ist das erste und grösste Etablissement dieser Art in der ganzen Adria. Seine Herstellung hat eine Viertelmillion Gulden, der Leuchtapparat, von Henry Epoulté in Paris 1873 gebaut und am 20. September 1875 zum erstenmale angezündet, hat allein 62.000 frcs. gekostet.

Der Vollständigkeit dieser Skizze wegen sei mir noch eine kleine Excursion auf das historische Gebiet gestattet. Sie fällt genug dürftig aus, denn Geschichtschreiber, Geographen und Naturforscher scheinen diesen in mancher Hinsicht sehr interessanten Archipelag gleich stiefmütterlich zu behandeln.

Als eine sehr merkwürdige Geschichtsquelle ist die Sammlung des Bauunternehmers des Leuchtthurmes, Herrn Antonio Topić in Lissa, dessen Name den Liebhabern adriatischer Inselweine sehr wohl bekannt ist, zuerst anzuführen. Sie enthält jene Funde, welche beim Ausheben der Fundamente des Leuchtthurmes bis zu einer Tiefe von zehn Metern gemacht worden sind. Man fand auf engem Raume zahlreiche Feuersteingeräthe aller Art, Bronzegegenstände und solche von Eisen, massenhafte Menschenknochen, an recenteren Kunstproducten: etruskische Topfscherben, alte gebrannte Thonplatten, Steinplatten, Römersteine mit gut erhaltenen Inschriften, altes venetianisches Glas u. dgl. — Knochen und Schädel etc. zeigen noch organischen Habitus, letztere jedoch auffallend verschiedene Gesichtswinkel. In genannter Sammlung befinden sich ausserdem sehr schöne und zahlreiche Petrefacte.*)

Indem ich noch erwähne, dass Pabst Alexander III. im Jahre 1177 auf seiner Reise von Rom nach Venedig, vom Sturm verschlagen, eine Nacht auf jenem Strande geschlafen, wo heute Sardellen eingesalzen werden, gehe ich daran, zu citiren, was der berühmte Weltreisende, Generalconsul Burton in einem wenig verbreiteten Manuscripte über die Geschichte der Insel schreibt. Er sagt:

*) Ich kann nicht umhin, dieser Sammlung hier den Ausdruck des Bedauerns zu widmen, deshalb, weil sie als ungeordnetes, ungesichtetes Chaos in einem Haufen auf dem Dachboden des Hauses ihres Besitzers liegt, dem Verderben und Verschleppen preisgegeben. Sie scheint für ihren Besitzer, einen biederen, höchst schätzenswerthen Kaufmann ein pretium affectionis zu besitzen, welches ihm verwehrt, sie der wissenschaftlichen Welt zu schenken. Mit diesem Factor muss gerechnet werden, doch würde es sich reichlich lohnen, wenn ein Fachmann sich einige Tage der näheren Besichtigung widmen wollte.

«Ancient history ignores it; we can hardly connect the name with the Macedonian Pelagonis bounding Illiria, nor with our old friends the Pelasgi or Pelargoi. The word suggests an italian not a latin derivation from πέλαγος, the latter word being used . . .

Our principal modern autority is Abbate Fortis, whose description, sligthly abridged, is as follows. The island of Pelagosa lies 60 miles from Lissa, and a little more or less from the promontory of S. Angelo in Apulia. The main rock, and the smaller features which rise from the sea, are remains of an ancient volcano. I would not assure you, that it has sprung from the waters like many other parts of the Archipelago, although this is suggested, by the silence of the oldest geographers.... The lava, which forms the skeleton of the island, most ressembles the commonest matter erupted by Vesuvius, as far as we could judge, when sailing along it.»

«If some naturaliste would visit its highest points, we might learn, whether it has been thrown up by a submarine volcano, like the island near Santorin in our days; or whether it was the summit of some ancient cone of eruption, whose roots and slopes were buried in the water, when the Strait of Gibraltar was formed, an invasion which cannot be doubted by those, who have examined the bottoms and the coasts of our seas. The fishermen of Lissa declare that violent earthquakes are often felt there, and this would appear from the aspect of the island, which is rugged, ruinous and broken into fragments.» Hiernach fährt Burton fort, wie folgt: So far Fortis, who has been copied and miscopied into those mines of errors . . . .

It may be as well here to state at once the conclusions to which our researches led. One of the finds suggests that it was a battlefield and a burial-ground for men of the Stone-age. It is not without signs of Etruscan occupation, and it was regularly inhabited by the Romans, Pagan and Christians: almost all their remnants seem to be sepulchral, as if they had converted the rock into a cemetery.

From documents still preserved in the archives of Lesina, we learn that during the supremacy of Venice (thirteenth century) the noble Lusignan *) house of Slavogosti (?), being exiled by the «Serenissima Reppublica» took refuge in the rock and there built a stronghold. These fugitives practised every manner of oppression upon the hapless fishermen,

*) Es ist schwer, dem Faden der allgemeinen Geschichte zu entnehmen, wie das Haus Lusignan ein Opfer der venetianischen Tyrannis geworden sein soll. Venedig kam mit diesem Hause, welches vom Ende des XII. Jahrhundertes an Cypern beherrschte, durch diese Insel in Berührung. Nachdem die Lusignan's 1267 mit Hugo II. im Mannsstamme ausgestorben waren, ging Cypern an die weibliche und später an

till their den of thieves was razed by the suzerain power. Probably to these days we must refer the ten skulls and the heap of bones in the Torič Collection. All are comparatively modern, and show the orthognathic-brachykephalic form with prolongations of the parietal bones, excepted a lower jawbone almost petrified, with the roots of four teeth converted into a friable yellowish substance.

When the coast was clear of Corsars, the fishermen of Lissa and Comisa built, upon the central plateau a rude little chapel dedicated to S. Michele. Pelagosa was claimed to the Kingdom of Italy, which occupied it provisionally, and retired only when the Comisani proved their rights by producing ancient documentary evidence.

Schliesslich sei hier noch angeführt, was dem Verfasser dieser Blätter über die, Pelagosa behandelnde Literatur bekannt ist.

Dr. G. Stache: «Geologische Notizen über die Insel Pelagosa.» (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1876.)

Burton, kgl. englischer Generalconsul in Triest: «A visit at Lissa and Pelagosa 1876.» (Manuscript.)

Dr. Marchesetti in den «Verhandlungen der Triestiner naturhistorischen Gesellschaft.»

G. G. Bianconi: «Storia dei terreni ardenti.»

Reuter: «Geschichte Alexander III.» Berlin 1845.»

Der bei Burton citirte Abbate Fortis (ohne Titelangabe.)

Einige Miscellen.

Burton's Manuscript behandelt unter Anderem auch den geognostischen Bau der Insel Pelagosa grande.

Pelagosa grande ist Station der europäischen Gradmessung, eine Steinsäule mit Inschrift und der Jahreszahl 1869 markirt den Standpunkt der Operation. Die Seehöhe derselben (Fusspunkt) beträgt 74·4 m. für Mittelwasser.

eine Neffenlinie der Lusignans über, bis sich ein entfernter Nachkomme 1470 mit der «Tochter der Republik» Catterina Cornaro vermählte, welche Regentin von Cypern war, und diese Insel 1489 unfreiwillig an Venedig abtrat. Sie scheint hiebei etwas hart weggekommen zu sein, und in dieser Complication dürfte ein Exil auf Pelagosa eine Stelle haben. Auf Lagosta lebt auch die Tradition, dass daselbst «einst» eine morgenländische Königin im Exil gelebt habe.

Topografische Skizze der Inselgruppe.

Pelagosa grande.

Einige Daten sind bereits in der Einleitung niedergelegt worden Nach ihrer Hauptform stellt diese Insel einen verhältnissmässig langen und schmalen Gebirgsrücken dar: ihre grösste Längenausdehnung in der Richtung Ost-West, und in letzterem Sinne mit einer kleinen Abweichung nach Nord beträgt rund 1400 Meter, während die grösste Breite nur wenig über 300 Meter hat. Die grösste Erhebung zeigt der Monte Castello mit 105 Meter über See; die weiteren zwei Kuppen des Rückens sind 69 und 80, die Sättel 50—60 Meter hoch. West-, Süd- und Ostküste stürzen vom Kamm steil zur See ab, ihre Anlage beträgt kaum ein Viertel der Inselbreite, die nördliche Abdachung ist weit sanfter geböscht, und ist nur ihr äusserster Küstensaum von der See zu einer 5—10 Meter hohen Felswand abgenagt. Selbe trägt eine mächtige Schichte überaus fruchtbaren Humus. Dieser unterscheidet sich schon äusserlich durch seine chocoladebraune Farbe von dem hellziegelrothen Erdreich des dalmatischen Festlandes und der benachbarten Inseln, und ähnelt sehr der echten, dunkelfärbigen, mit organischen Resten reichlich erfüllten Dammerde.

Pelagosa piccola

ist die zweitgrösste Insel des Archipelagus. Rings von steilen Felswänden eingeschlossen, nur an der Südwestseite eine flache Mulde zeigend, verdient dieses Eiland wohl kaum den Namen einer Insel. Gipfelhöhe 57 Meter.

Die Scogli und Sassi.

Durchgehends nackte, öde Felsenriffe voll Spalten und Zacken, nahezu unersteiglich, von geringem Umfange und unbedeutender Höhe.

Geologische Skizze der Insel Pelagosa grande,

mit Benützung der vorhandenen Literatur *), der Aufzeichnungen des Verfassers, und einiger palaeontologischer und petrographischer Bestimmungen des von Major v. Groller eingesendeten Materiales, ausgeführt von L. v. Lóczy und Dr. F. Schafarzik.

Stache bezeichnet die Insel *Pelagosa* als «ein Stück der versunkenen Meeresküste, welche das einstige adriatische Festland der älteren Neogenzeit, auf dem das *Karstplateau von Apulien* mit dem grossen *istro-dalmatinischen Kreideland* noch verbunden war, begrenzte, und welche in der Richtung von *Stagno* gegen *Lagosta* und über *Pelagosa* und die *Tremiti* hinaus sich gegen das Gebiet von Tarent erstreckte.» Diesen Ausspruch rechtfertigen die geologischen Verhältnisse der Insel, welche wir kurz in Folgendem zusammenfassen.

Das Grundgebirge der Insel Pelagosa wird von älteren versteinerungslosen Kalksteinen und Kalksteinbreccien gebildet, über welche ziemlich in der Mitte der Insel, in der „Cava", tertiäre Schichten folgen; das Ganze ist schliesslich mit einer dicken Humusschichte überdeckt.

1. Aeltere Gesteine. Die die Hauptmasse der Insel bildenden Breccien bestehen aus einem lichtgrauen, seltener dunkeln, kieseligen Kalksteine, dessen eckige Trümmer durch ein gelbliches oder röthliches, kalkiges, kieseliges, bisweilen eisenschüssiges Cement zusammengehalten werden. An einigen Handstücken befindet sich eine mehrere Millimeter dicke, weisse, mehlige Verwitterungskruste, die sich als Kieselsäure erwies. Die grauen Kalksteinpartieen der Breccie brausen mit Säure blos langsam, ja selbst gepulvert nicht allzu lebhaft, lösen sich aber mit Zurücklassung eines feinen, kieseligen Pulvers nach einiger Zeit ganz auf.

In der Breccie der Stara Vlaka ist das gelbe Cement viel leichter löslich, als die Einschlüsse; letztere ragen nach dem Anätzen einer ebenen Fläche aus dem zerfressenen Cemente hervor. Im Dünnschliffe erweisen sich die grauen Partieen der Breccie als ein feinkörniges Aggregat von Körnern, welche stellenweise die rhomboëdrische Spaltbarkeit des Calcites erkennen lassen. Foraminiferen oder sonstige organische Reste sind in

*) 1. D. Stur. Tertiärpetrefacte von der Insel Pelagosa in Dalmatien. (Verhandl d. k. k. geol. R. A. 1871. p. 391.)

2. Dr. G. Stache. Geologische Notizen über die Insel Pelagosa. (Verh. d. k. k geol. R. A. 1876. p. 123.)

3. Über Pelagosit. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 1878 p. 174.)

den Dünnschliffen nicht bemerkt worden. Der Gehalt an Kieselsäure erhöht die Härte der Gesteine um ein Bedeutendes; Kalkspath, selbst Flussspath wird von den grauen Partieen der Breccie leicht geritzt, doch erreicht dieselbe an unseren (8 St.) Handstücken in keinem einzigen Falle die Härte des Stahles; unsere Exemplare gaben daher auch keine Funken, wie dies Dr. Stache erwähnte.

Die Kalksteinbreccie ist stark zerklüftet; es gelang Herrn Major v. Groller an verschiedenen Punkten der Insel gegen 12 der bedeutenderen Spalten zu cartiren. Zwei derselben befinden sich in der Mulde der Stara Vlaka, während die übrigen an dem südlichen Steilrande der Insel zu Tage treten; die östlichsten zwei setzen über den Kamm der Insel hinüber, und ziehen sich mit NO-lichem Streichen bis an das entgegengesetzte Ufer. Gewöhnlich beträgt die Breite der Spalten mehrere Meter, so z. B. die der Kluft in der Stara Vlaka 7—10 Mtr., die jener auf der Südseite südlich der Kirche 6 Mtr., der zwischen der Kirche und dem Zalo befindliche Spalt 20 Mtr. Diese Klüfte sind meist mit einem gelben, mitunter rothem oder weissem, thonigkalkigen, mergeligen Detritus erfüllt, hie und da befinden sich aber in denselben auch eingeschwemmte Stücke eines offenbar jüngeren Kalksteines. So liegen z. B. aus jener Kluft, welche sich vom Zalo, den Serpentinenweg zum wiederholtenmale kreuzend, zur Kirche hinaufzieht, und deren Füllmasse ein vorherrschend weisser, milder Mergel ist, zwei Handstücke vor, deren eines das abgerollte Stück eines weissen Kalksteines ist, welcher im Dünnschliffe *Lithothamnien* und undeutliche Reste von *Foraminiferen* zeigt, während das andere von einem röthlichen Kalksteine herstammt, in welchem sich die schönsten *Lithothamnien*, zahreiche *Polystomellen* und *Miliolideen* vorfinden.

Aus dieser älteren Kalksteinbreccie besteht der Monte Castello, ferner der ganze Steilrand an der Südseite der Insel. Am flachen Rücken derselben aber ist die Breccie von den tertiären Schichten der *„Cava“* und einer dicken Humusschichte bedeckt, und tritt blos an den abgewaschenen Ufern zu Tage. Die beiliegende geologische Skizze veranschaulicht uns das Vorkommen derselben am besten.

Ueber das Alter dieser Kalksteine und Breccien konnte aus Mangel an Petrefacten auch bei dieser Gelegenheit nichts Näheres in Erfahrung gebracht werden.

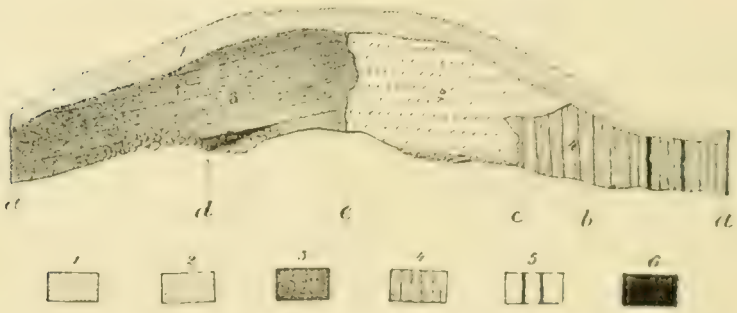
2. Jungtertiäre Schichten. Schichten der „Cava“. Jungtertiäre Schichten sind nach dem vorliegenden Material blos in der Cava, einer steinbruchartigen Vertiefung mitten auf der nördlichen Abdachung der Insel zu constatiren. Die Cava bildet eine bis 7 Mtr. tiefe und an 30 Mtr. im Durchmesser haltende Grube, deren Grund allenthalben mit Hau-

fen von Bruchsteinen und Schutt bedeckt ist, während die Seitenwände sehr schön und deutlich die Schichtenfolge zeigen.

Der beigegebene Grundriss und die aufgerollte Ansicht der Wände der Cava stellen die Verhältnisse derselben dar.

Grundriss der Cava.

Aufgerollte Ansicht der Wände der Cava.



1. Humus. — 2. Derber, poröser Kalkstein. — 3. Fester gelblicher Kalkstein. — 4. Lockerer, poröser Kalkstein mit *Helix*-Resten. 5. Schwarze, kalkig-thonige Klüfte. — 6. Nulliporenkalk mit Petrefacten.

Die Schichten der nördlichen und östlichen Wand scheinen gegen NW. einzufallen; dieselben bestehen aus einem gelblichweissen, festen Kalkstein, der unter dem Mikroscope *Algen*, ferner sparsam *Polystomellen*, *Miliolideen* und *Robulinen* zeigt; es scheint dies derselbe Kalk zu sein, von welchem wir bereits ein Stück als Einschluss der Kluftausfüllung in der Breccie kennen gelernt haben.

Unter diesen Schichten tritt in der NO-lichen Ecke der bereits nach den Angaben Stossich's von Stache erwähnte, harte, splitterige, hell und dunkelgelb gefleckte Nulliporenkalk auf, in welchem zahlreiche Steinkerne und Abdrücke von Mollusken vorkommen. Herrn Ludw. Lóczy gelang es, aus den theilweise blos in Bruchstücken vorliegenden Abdrücken folgende Arten zu bestimmen.

Venus? cfr. plicata, Gmelin.
Cardita? cfr. intermedia Brocchi, vel *Partschi,* Goldfuss.

Cardita cfr. rudista, Lamarck.
» *calyculata*, Linné.
Perna Soldanii, Deshayes.
Pecten cfr. latissimus, Brocchi.
Cerithium vulgatum, Brugière.
Trochus (*Gibbula*) *magus*, Linné.
Trochus sp.

In dem seinerzeit von den Herren Stur und Stache untersuchten Material befanden sich ausserdem:

Pectunculus pilosus, Linné, ziemlich häufig.
Psammobia cfr. uniradiata, Brocchi, 1 Exemplar.
Cardium cfr. multicostatum, Brocchi, 1 Exemplar.
Haliotis tuberculata, Linné, 2 Exemplare.

An der südwestlichen Wand der Cava befindet sich ein gelblichweisser, poröser Kalksandstein, aus welchem ein Exemplar *Helix* aus der Gruppe der *H. pomatia* vorliegt. Es ist dies unverkennbar dasselbe Gestein, aus welchem auch Hr. M. Stossich Helixreste sammelte; ob dasselbe aber wirklich das Liegende der petrefactenreichen Nulliporenkalke bildet, wie dies Hr. Stossich angibt, ist nach den in der Skizze getreu wiedergegebenen Verhältnissen nicht als unbedingt sicher zu betrachten. Während nämlich die Helix-Kalksandsteine von den Nulliporenkalken in der NW-lichen Ecke durch eine scharfe Linie (Verwurf?) getrennt sind, schiebt sich an der Südwand zwischen dieselben eine Partie «derben porösen Kalksteines» ein, von welchem leider keine Probe vorliegt.

Was das Alter der petrefactenreichen Nulliporenkalke anbelangt, so liesse sich nach dem uns vorliegenden Materiale nichts Bestimmtes sagen, da die angeführten Arten sowohl im Miocen, als auch im Pliocen, zum Theil sogar auch noch gegenwärtig in der Adria vorkommen. Stache jedoch ist auf Grund der häufiger auftretenden Arten *Pectunculus pilosus* und *Haliotis tuberculata* geneigt, diese Kalke für identisch mit dem oberen Horizonte des Pliocen von Tarent zu erklären, was trotz der Aehnlichkeit des Gesteines und der darin enthaltenen Petrefacte mit den Leithakalken des Wiener- und des ungarischen Beckens um so wahrscheinlicher erscheint, als bis jetzt das Miocen in Istrien und Dalmatien unbekannt ist.

Gyps. Um zu dem Fundorte desselben zu gelangen, steigt man vom Zalo auf dem Serpentinenwege bis zu dessen erster Umkehr, verlässt ihn auf dem daselbst einmündenden Seitenwege, und folgt diesem nur etliche 50 Schritte, um in der Bergwand das zerborstene, weisse, mit Humuslagen vermischte Gestein zu finden. Das vorliegende Stück ist ein schmutzigweisser Gyps von dichtkörnigem Gefüge. Das Vorkommen von

Gypslagern wurde bereits von Stossich erwähnt, und zwar in Verbindung mit Thonmergeln, in denen sich Spuren von Pflanzenresten fanden, welche Dr. G. Stache für gleichalterig mit den nach Fuchs unseren Congerien-Schichten entsprechenden, Schwefel und Gyps führenden Süsswasserbildungen hält.

3. Recente Bildungen. Humus. Der grösste Theil des Nordabhanges ist mit einer mächtigen Decke chocoladefarbigen, krümmeligen, steinfreien Humuses bedeckt, welcher der Dammerde sehr ähnelt, und sich von dem ziegelrothen Humus (terra rossa) der Dalmatiner Küste und der übrigen Inseln wesentlich unterscheidet.

Gerölle und Schutt. Alle mässig geneigten Flächen, welche unter steilen Wänden liegen, sind mit Geröll und Schutt bedeckt.

4. Calcit und Pelagosit. An Mineralien, welche auf der Insel Pelagosa zu finden sind, wären zu erwähnen, kleine Calcitkrystalle, welche die Wände der Kalksteinhöhle im westlichen Zuffo überziehen, ferner der Pelagosit. Dieses letztere, eigenthümliche Mineral bildet bräunlichgraue bis schwarzgraue, in dünnen Schichten lichtgraue Ueberzüge auf den Kalksteinen an der Küste, ähnlich wie am Strande von Ragusa oder anderen Punkten der Mittelmeerküste. Dasselbe bildet am Kalksteine flechtenähnliche Lappen von einigen Millimetern bis zu 2—3 Ctmtr. Durchmesser, welche oft mit ausgezackten Rändern versehen sind. Der Totaleindruck jedoch ist der eines einst zusammenhängenden, durch Eintrocknen aber zerklüfteten Ueberzuges. Matter Glasglanz und eine ziemlich hohe Härte zeichnen das Mineral aus: letztere entspricht ungefähr der des Apatites.

Unter dem Mikroscope wird das Mineral lichtbraun-durchsichtig; Schnitte, parallel der Oberfläche, erscheinen homogen und isotrop, während ein Schliff senkrecht darauf im polarisirten Lichte eine der Oberfläche parallele, schichtenförmige Anordnung der Masse mit querfaseriger Structur erkennen lässt.

Ein in die Bunsen'sche Gasflamme gehaltenes Korn verliert sofort seine schwarze Farbe, wird schneeweiss, und verleiht der Flamme eine auffallend starke Natrium-, und durch die Indigolösung betrachtet, eine ziemliche Kaliumfärbung. Der Gehalt an den erwähnten Alkalien nimmt ungefähr nach Verlauf einer Minute rasch ab. Der Pelagosit braust mit Säure energisch auf, und die Lösung verräth durch das Spectroscop reichlich Calciumoxyd.

Eine Analyse dieser Ueberzüge, welche von J. Cloëz ausgeführt wurde, ist in Tschermak's Min. und petr. Mittheilungen 1878 Seite 171 angeführt. Die Resultate dieser Analyse sind folgende:

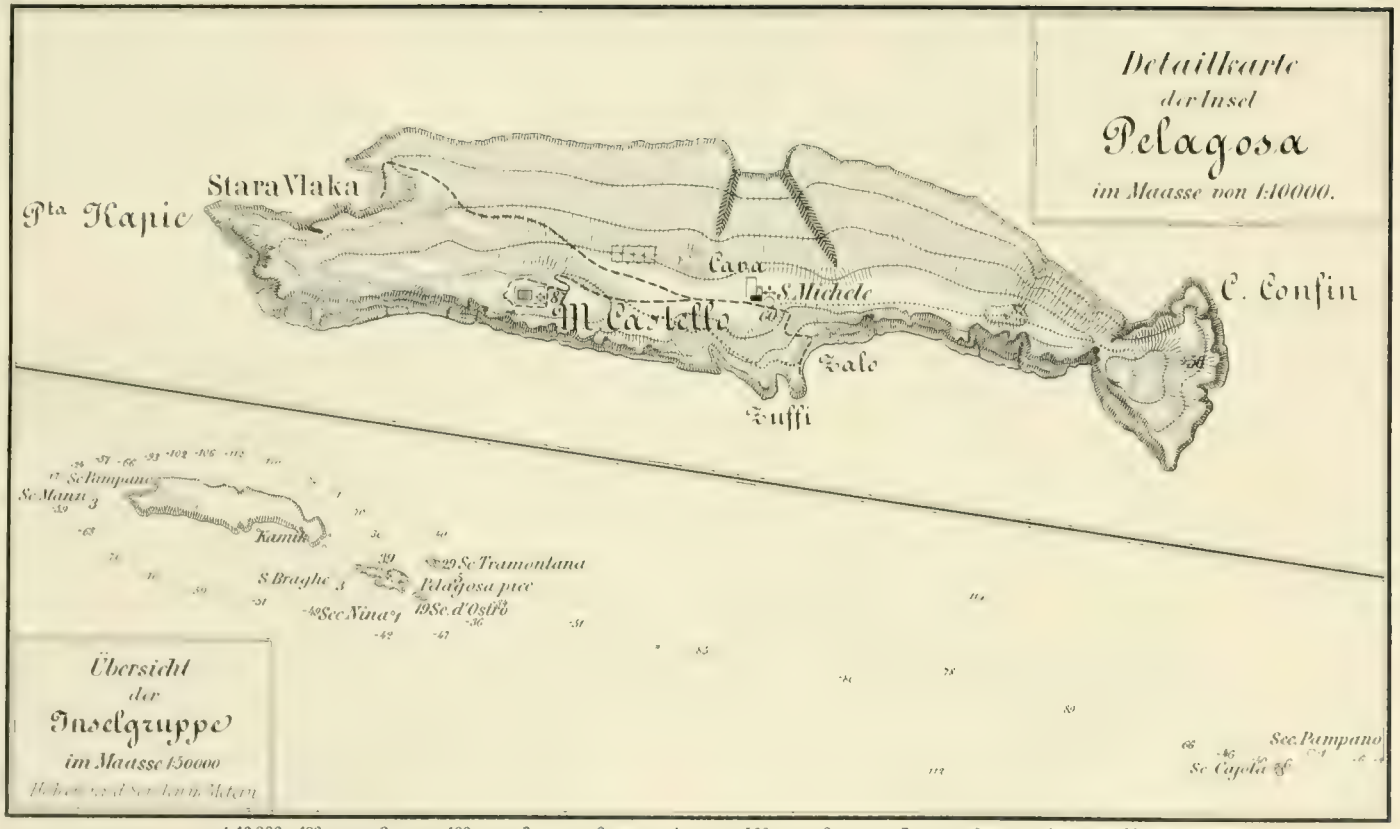
$Ca\ CO_3$	91·80
$Mg\ CO_3$	0·90
$Fe\ O$	0·25
$Si\ O_2$	1·22
$Na\ Cl$	0·49
Organische Substanzen	0·71
$H_2\ O$	4·56
	99·93

Diese Zusammensetzung erklärt das Verhalten des Minerals in der Flamme vollkommen; die dunkle Farbe desselben rührt offenbar von den organischen Substanzen her. «Cloëz leitet die Bildung des Pelagosites von der Bewegung des Meerwassers ab, welches an den steilen Küsten emporspritzt und Tropfen absetzt, die in Folge der Entweichung der Kohlensäure den früher aufgelöst enthaltenen kohlensauren Kalk sammt einer kleinen Menge organischer Substanz absetzt.» Dieselben Ueberzüge wurden bis jetzt an mehreren Punkten der Mittelmeerküste und den Inseln unter ähnlichen Verhältnissen, doch auf verschiedenen Gesteinen getunden. Ein Exemplar Pelagosit auf Kalkstein, welches vom Strande in der Nähe von Ragusa herstammt, ist von etwas lichterer Farbe, doch ebenfalls schwärzlichgrau, und besteht vorwiegend aus kleinen, blos an der Basis miteinander zusammenhängenden Kügelchen. Ganz ähnliche Bildungen, jedoch von mausgrauer Farbe und dem Süsswasser entstammend, kommen nach der Mittheilung des Verfassers im Inneren der Vjeternicahöhle bei Zavala in der Hercegovina an einer Stelle vor, welche man, etwa 3 Stunden weit in das Innere eindringend, vorfindet.

Anhang.

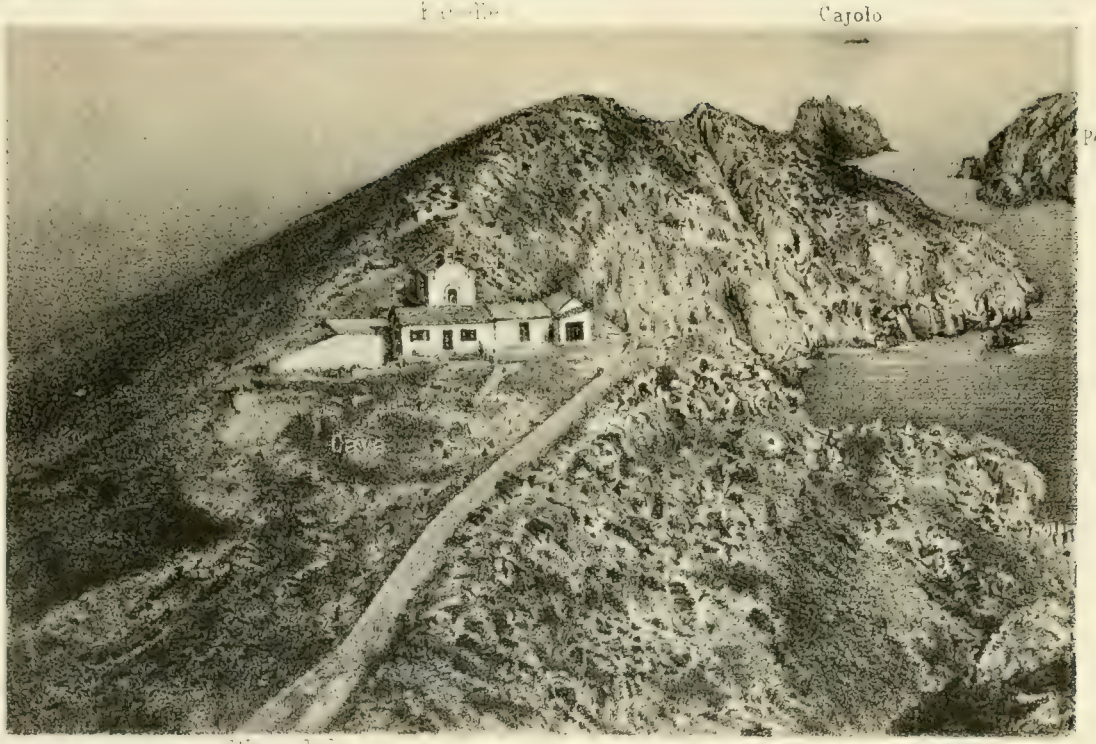
1. Die zahlreichen Brocken eines eruptiven Gesteines, welche sich im Wegschotter der Serpentinen des Monte Castello, sowie auch im Mörtel vorfinden, der zum Baue der östlichen Terasse des Leuchtthurmes verwendet wurde, und deren Provenienz zu eruiren dem Verfasser nicht gelang, gehören einem Augit-Trachyte an.

2. Das eruptive Gestein der Insel Pomo, NW-lich von Pelagosa, aus welchem die ganze Insel bestehen soll, ist ein älteres Gestein von körniger Structur, und dürfte der Familie der Diabase zuzurechnen sein. Die Gemengtheile desselben sind, vorherrschender Plagioklas, welcher sich in der Flamme annähernd als Labradorit erwies, ferner viel Augit mit seinen charakteristischen Spaltungsrichtungen, und Zwillinge nach $\infty P \infty$. Ausserdem kommen in Haufen und zum Theil zwischen die erwähnten Gemengtheile eingezwängt, Aggregate eines braunen Glimmers vor, vielfach mit chloritischen Particen verwachsen, ferner untergeordnet Quarz. Die grossen, grünen, bereits ganz aus einer serpentinartigen Masse bestehenden Flecken, welche sich in den Schliffen hie und da zeigen, dürften wohl umgewandelte Olivine sein. Die schwarzen Körner scheinen zum Theil dem Titaneisen, zum Theil jedoch dem Magnetit anzugehören. Schliesslich seien noch Apatit-Kryställchen als Einschlüsse im Quarz erwähnt.


Detailkarte
der Insel
Pelagosa
im Maasse von 1:10000.
Pta Kapic
Stara Vlaka
Cava
S. Michele
M. Castello
C. Confin
Vale
Zuffi
Sc. Pampano
Sc. Mauri
Kamik
S. Braghe
Sc. Tramontana
Pelagosa picc
Sc. Nina
Sc. d'Ostro
Übersicht
der
Inselgruppe
im Maasse 1:50000
Sc. Pampano
Sc. Capela
1:10 000
1:50.000
Mtr.
Seemeilen
Kilometer

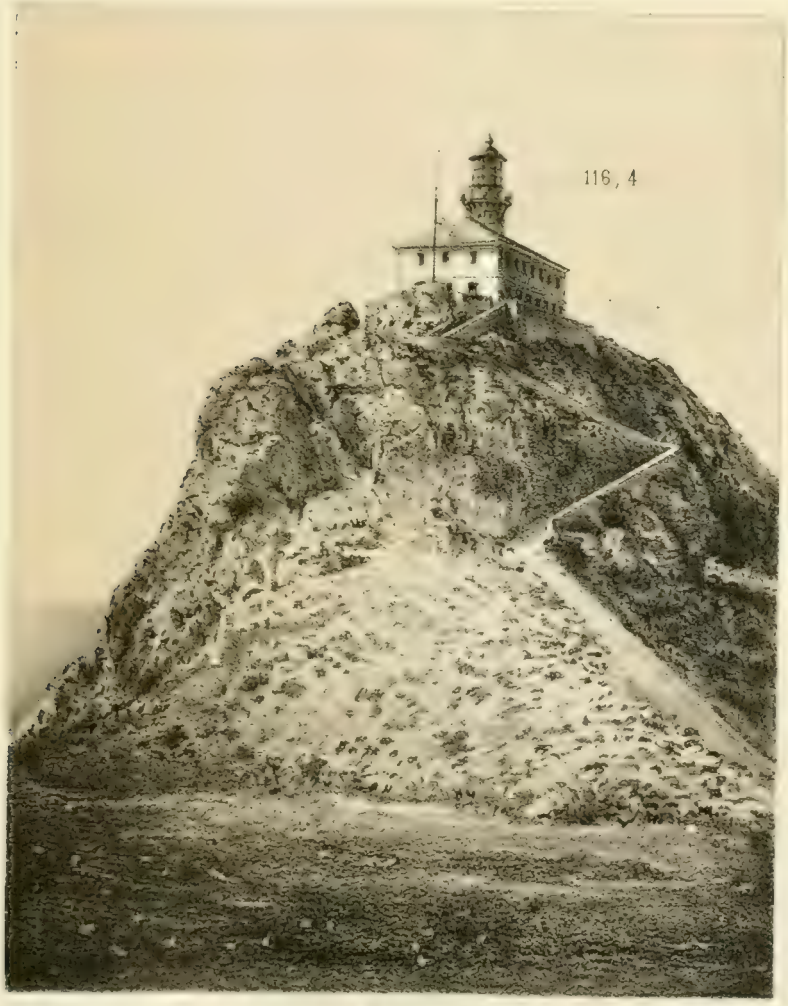
Ansicht von West gegen Ost.

M.v. Groller Insel Pelagosa. Tafel X.



Ansicht von der Kirche

M.v. Groller Insel Pelagosa. Tafel XI



Die

ZINNINSELN IM INDISCHEN OCEANE.

I.

GEOLOGIE VON BANGKA.

ALS ANHANG:

DAS DIAMANTVORKOMMEN IN BORNEO.

Von

Dr. THEODOR POSEWITZ.

(Mit Tafeln XII. XIII.)

Ausgegeben im März 1885.

Das Vorkommen des Zinn's auf den Inseln des indischen Archipels ist — so weit die jetzigen Untersuchungen reichen — ein räumlich ziemlich beschränktes.

Es sind dies einige der in der Verlängerung der zinnführenden Halbinsel Malakka liegenden, zum Riouw-Lingga-Archipel gehörenden kleineren Inseln, ferner die zwei Zinninseln «par excellence»: Bangka und Billiton, und ein Theil des gegenüber von Malakka liegenden Sumatra, d. i. einige Gegenden von Siak.

Weiterhin ist über Zinnvorkommen nichts bekannt.

Von *West-Borneo* wurde erwähnt, dass es Zinn führe,[1]) doch ergaben Untersuchungen blos ein negatives Resultat.[2]) Bergingenieur Everwyn machte in den fünfziger Jahren verschiedene Reisen in Sukadana, Simpang, Matan und Kandawangan, fand aber nirgends Zinnerz. Von den früher nach Batavia gesendeten und für Zinnerz gehaltenen Proben bestanden die meisten aus feinem, mit Magneteisenerz gemengtem Quarzsande, und blos eine Probe, die aus dem Gebiete des Pegasuan-Flusses in der Nähe des Ortes Abut stammte, enthielt wenig Zinnerz. Durch Untersuchungen an Ort und Stelle liess sich kein Zinnerz nachweisen, und so muss Borneo vorläufig aus der Reihe der zinnführenden Inseln gestrichen werden.

Ebensowenig enthält die *Insel Java* Zinnerz,[3]) und wurde auch in früheren Jahren kein Zinnerz von dort exportirt.

Von der *Insel Flores* allein war bekannt, dass die Eingeborenen aus Zinn verfertigte Armbänder etc. tragen, woraus man den Schluss zog[1]), dass daselbst Zinnwäschen beständen. Doch stellte es sich heraus, dass die Geräthschaften nicht aus Zinn verfertigt waren, und damit zerfloss auch der supponirte Zinnreichthum in nichts.

Auch die Insel *Ceram*[4]) (in den Molukken) sollte zinnerzführend sein, was sich aber später ebenfalls als irrthümlich erwies.

Wir wollen nun der Reihe nach behandeln: die geologischen Verhältnisse der Insel Bangka, das Zinnerzvorkommen und die Zinngewinnung daselbst, die Insel Billiton, die zinnführenden Inseln des Riouw-Lingga-Archipels, und das Reich Siak in Sumatra. Wir beginnen zunächst mit der Geologie von Bangka.

[1]) Schneider im Jahrbuche der k. k. geol. R. Anstalt 1876, welche Angabe auch Reyer in seiner Monographie des Zinn's übernommen hat.

[2]) Everwyn im Jaarboek van het mynwezen in nederl. Indië. 1879. I.

[3]) Reyer gibt dies in seinem erwähnten Werke nicht richtig an.

[4]) Schneider, tinerts op het eiland Ceram. Natuurkundig tydschrift voor nederl. Indië 1851.

I.

Geologie von Bangka.

(Mit einer geologischen Karte und einem Profil auf Taf. XII.)

Nach den Arbeiten der indischen Bergingenieure, zum Theile nach eigenen Anschauungen zusammengestellt.

Benützte Literatur.

Natuurkundig tydschrift voor Nederlandsch-Indië. 1850—1851.

Bismuth gevonden op het eiland Bangka, door Dr. J. H. Crookewit.

Over warme bronnen op Bangka, door J. J. Altheer. Ibidem 1859—1860.

Bangka. Crookewit. 1850.

Bangka. Van Diest. 1862.

Inleiding tot de geognostische mynbouwkundige rapporten der distrikten van Bangka, door P. H. van Diest. Jaarboek van het mynwezen in Nederlandsch-Indië. 1872. I. Theil.

Rapport van het distrikt Blinjoe, eiland Bangka. J. E. Akkeringa. Ibidem 1872. I.

Rapport van het distrikt Soengei-Liat, eiland Bangka. P. H. van Diest. Ibidem 1872. II.

Rapport van het distrikt Merawang. P. H. van Diest. Ibidem 1873. I.

Verslag van een onderzoek naar tinadererts in het distrikt Djeboes. R. Everwyn. Ibidem 1873. I.

Verslag der onderzoekingen aan den heuvel Sabong-giri. P. H. van Diest. Ibidem 1873. I.

Verslag der onderzoekingen aan den heuvel Salinta. P. H. van Diest. Ibidem 1873. II.

Rapport van het distrikt Soengei-Slan. G. P. A. Renaud. Ibidem 1874. I.

Rapport van het distrikt Toboali. J. H. Huguenin. Ibidem 1876. I.

Rapport van het distrikt Pangkal Pinang. J. H. Cordes. 1878. I.

Over de wyze van uitsmelting van het tinerts door de chineesen op het eiland Bangka, door Crookewit. Ibidem 1852.

Scheikundig onderzoek van tinerts afkomstig van het eiland Bangka, door Crookewit. Ibidem 1853.

Het tinsmelten op Bangka. P. H. van Diest. Ibidem 1872. I.

Bepaling van de hoeveelheid tinoxyde in tinerts aanwezig. Dr C. H. Vlaanderen. Ibidem 1872. I.

Scheikundig onderzoek van Bangka tin. Dr. C. H. Vlaanderen. Ibidem 1875. I.

Rapport over de tinslakken, welke op Bangka onbenuttigd worden weggeworpen. C. de Groot. Ibidem 1878. II.

Tinerts van Paja-Nior-Distrikt Koba. Dr. Cretier. 1879. I.

Uitkomsten der waarneemingen omtrent eenige onderdeelen der chineesche ontginningswyze van het tinerts op Bangka. P. van Dyk. 1879. II.

Graphische voorstelling der productie, veilingspryzen en geldswaarde van Bangka tin, door J. A. Hooze. 1882. I.

Geschichtliches.

Bangka ist nebst Billiton, was den Mineralreichthum betrifft, die productivste Insel im indischen Archipel. Es enthalten wohl auch andere Inseln grosse Schätze an werthvollen Mineralien; so sind weit bekannt die Gold- und Diamantenfelder Borneo's, die ausgedehnten Kohlenlager derselben Insel, so das reiche Ombilien-Kohlenfeld in West-Sumatra. Allein während Gold und Diamanten bis in die neueste Zeit fast ausschliesslich von Eingeborenen, und insbesondere durch Chinesen, ausgebeutet wurden, und die werthvollen Kohlenschätze fast insgesammt noch der Ausbeute harren, so ist es Bangka allein, wo die indische Regierung die reichen Zinnlager durch Chinesen ausbeuten lässt und einen jährlichen Reingewinn (in den letzten Jahren) von circa vier Millionen Gulden erzielt. Das Zinn ist aber auch beinahe das ausschliessliche Erzeugniss dieser Insel.

Die historischen Daten über das Zinnvorkommen sind folgende:

Es wird erwähnt, dass zu Anfang des vorigen Jahrhundertes, im Jahre 1710. das erste Zinn durch Eingeborene beim Anlegen eines Reisfeldes *) zufällig gefunden wurde. Man fand im Boden des abgebrannten Waldes ein Stück geschmolzenes Zinn, das, wahrscheinlich aus einer sehr oberflächlich gelegenen Zinnerzlage stammend, durch die Kohle zu Zinn reducirt wurde.

In der ersteren Zeit gewannen die Eingeborenen das Zinn, indem sie nicht nur die oberflächlichen Lagen abbauten, sondern mittelst kleiner Schächte stellenweise auch die tieferliegende Erzschichte erreichten. Diese kleinen Schächte, oft in Massen nebeneinander getrieben, findet man an vielen Orten zerstreut in Bangka, wo sie »Palembang'sche Gruben« genannt werden, da sie meist aus der Zeit der Oberherrschaft der Fürsten von Palembang (Sumatra) herrühren.

Die Eingeborenen wurden auch dadurch zur Erhöhung der Zinn-

*) Die Eingeborenen Bangka's legen nämlich «trockene» Reisfelder an, indem sie alljährlich eine gewisse Strecke des Waldes in Brand stecken, wobei die Aschenrückstände als Dünger des Bodens dienen. Ist der Wald total abgebrannt, und bleiben nur die Stammreste übrig, dann werden Löcher in den Boden gemacht und die jungen Reispflänzchen gepflanzt.

ausbeute angespornt, dass sie ihre Steuer in Zinn entrichten mussten und ihre Vorsteher einen gewissen Theil des Gewinnes erhielten.

1725 kamen die ersten Chinesen nach Bangka; sie wurden durch den Sultan von Palembang berufen, um eine grössere Production zu ermöglichen.

1777 schloss der Sultan mit der damaligen ostindischen Compagnie einen Contract, um jährlich 30,000 pikol Zinn (1800 Kg.) zu liefern.

1812 kam Bangka in den Besitz der Engländer, jedoch blieb die Zinnausbeute in Händen des Sultans von Palembang.

1817 kam die Insel zurück an Holland.

1832 wurde eine directe Aufsicht über die Gruben eingeführt.

Bis zu dieser Zeit waren die chinesischen Arbeiter in ihrem Thun und Lassen ziemlich frei, und beschränkten sich darauf, die leicht zugänglichen und reichsten Lager auszubeuten. Sie hatten von Beginn an 4 grössere Aktiengesellschaften — Kongsie — gebildet und im Laufe der Zeit sich sehr ausgebreitet, während die Zinnausbeute der Eingeborenen in demselben Maasse sich verminderte, und zu Beginn der 70-ger Jahre gänzlich aufhörte.

Die Controlle seitens der Grubenadministratoren und die bessere Verwaltung bewirkten es, dass den chinesischen Arbeitern nebst anderen Erleichterungen, die sie genossen, Geldvorschüsse vorgestreckt wurden, um auch die Erzlager in grösseren Thälern ausbeuten zu können, wozu grosse, viel Zeit und Geld erfordernde Anlagen gemacht werden mussten, was aber ein rapides Steigen der Zinnproduction zur Folge hatte.

Ein neuer Aufschwung ging in den fünfziger Jahren vor sich, als die ersten Bergingenieure nach Bangka kamen. Der Anlass hiezu war die Frage, die durch die indische Regierung ventilirt wurde, wie hoch bei einer eventuellen Verpachtung der Zinnlager Bangka's die Pachtsumme sein könne. Dies konnte nur durch ausführlichere Untersuchungen festgestellt werden, und diese mussten natürlich die Kenntniss des geologischen Baues der Insel zur Grundlage haben. So kam es, dass alle Distrikte der Insel bergmännisch-geologisch aufgenommen wurden, welche Arbeiten mit den geologischen Specialkarten der einzelnen Distrikte von den verschiedenen dabei beschäftigten Ingenieuren publicirt wurden. Da die als Grundlage für die Aufnahmen dienende «Ullmann'sche Karte» manche Fehler aufwies, so mussten die Ingenieure oft selbst topographische Aufnahmen machen.

Der wohlthätige Einfluss des Wirkens der Bergingenieure zeigte sich bald bei der Zinngewinnung, indem durch regelmässig durchgeführte

Bohruntersuchungen erst der Zinnreichthum des Terrains ermittelt, und festgestellt wurde, ob dasselbe abbauwürdig sei. Ebenso wurden die oft unzweckmässigen Wasseranlagen der chinesischen Arbeiter verbessert, was für die Zinnausbeute nur von Vortheil war.

Gegenwärtig sind 4 Bergingenieure und 8 Gehilfen in Bangka thätig.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Die Insel Bangka, der östlichen Küste Sumatra's gegenüber gelegen, besitzt einen Flächenraum von 237 geogr. Quadratmeilen, oder 10,050 □ Km. Die Längsaxe der Insel ist dieselbe, wie die Sumatra's, d. i. eine NW.-SO-liche. Im Norden, wo die Klabat-Bai sich zwischen die Landmassen eindrängt, erreicht die Insel ihre grösste Breite von circa 15 geogr. Meilen; im mittleren Theile beträgt diese blos circa 5 Meilen, während im südlichen Ende die Insel abermals merklich breiter wird Die grösste Länge ist circa 30 geogr. Meilen. In W., S. und O. ist Bangka kranzförmig von Inseln — zum Theile Atollen — umgeben, deren grösstes Eiland die der südlichen Inselspitze gegenüber liegende, geologisch bis jetzt noch nicht bekannte Insel Lepar bildet. Im Westen trennt die Bangka-Strasse unsere Insel vom benachbarten Sumatra, dessen flache Küste an einigen Stellen zu sehen ist, im Norden und Osten bespült die ungestüme chinesische See die Küste, im Süden scheidet die Java-See und die Gaspar-Strasse Bangka von Billiton.

Die Insel bildet ein wellig geformtes Hügelland, aus welchem zerstreut einzelne isolirte Hügel- und Berggruppen, oder einzelne, Ketten bildende Berge hervorragen. Typen dieser Berggruppen liefert im nördlichen Theile das Maras-Gebirge, zugleich das höchste Gebirge der Insel, in Mittel-Bangka der erzreiche Mangkol und der zinnarme Permissan; im südlichen Theile das bei Toboali emporragende Muntai-Gebirge. Dass diese für sich allein dastehende Berggruppen sind, wird auch durch die radienartig rings um dieselben verzweigten Wasserabflüsse dargethan. Einen Typus der zweiten Art stellt der Padding dar, der mit mehr-weniger hohen Hügelbergen vom Hügel Plawan bis zur südöstlichen Inselspitze eine Bergkette bildet.

Die Gebirge lassen sich ohne Mühe in gewisse tektonische Linien gruppiren, welche, mit der Längsaxe der Insel zusammenfallend, ein NW.-SO-liches Streichen zeigen. Die erste Linie im Westen umfasst nördlich das Muntok'sche Granitgebirge mit dem Menumbing als höchstem Gipfel, etwas südlicher den isolirten Tempelang, zeigt sich ferner an der Küste von Sungei-Slan im Permissangebirge und zieht sich nach

Südosten fort, die im Distrikte Toboali sich erhebenden Berggruppen in sich schliessend, um mit dem, die südöstliche Inselspitze bildenden »Duwa-ajam-Gebirge« zu endigen.

Die zweite Linie, die wichtigste, weil sie die grössten Erhebungen zeigt und zugleich die Grenze der Wasserscheide angibt, theilt Bangka in eine westliche und östliche Hälfte. Sie wird dargestellt vom Maras-Gebirge im Norden, dem Mittelgebirge Bangka's, dem »Mangkol«, und von der Plawan-Padding-Bergkette im Süden, welch' letztere, in mehr O-W-licher Richtung streichend, die Grenze zwischen den Distrikten Koba und Toboali bildet. Die dritte tektonische Linie ist auf den Norden der Insel beschränkt; es ist die Hügelkette, die, in Djebus beginnend, über Blinju, Sungei-Liat nach Merawang sich hinzieht, und hier an der Küste ihr Ende findet.

Die Höhe der Berge ist keine bedeutende, besonders wenn man sie mit den gewaltigen Bergriesen der benachbarten Insel Sumatra vergleicht; selbst die höchsten derselben sind blos als niedrige Gebirge zu bezeichnen.

An erster Stelle ist das Maras-Gebirge zu erwähnen, dessen höchster Gipfel Bui 698 m. erreicht. Bedeutend niedriger erscheint der Mangkol mit dem 397 m. hohen Langgir; etwas höher ist der Permissan mit dem 452 m. hohen Manindju, ferner der Menumbing mit 452 m. Dem Maras am nächsten steht der Padding mit 600 m.

Die übrigen Berggruppen sind noch unbedeutender; so erreicht das Muntaigebirge bei Toboali 278 m., der Neneh in der Paddingkette 397 m., das Duwa-ajam-Gebirge 121 m.; der Berg Lama 122 m.

Die Berge zeigen meist abgerundete Formen; so das durch einen Bergpass in zwei Hälften getrennte Mangkol-Gebirge, der Permissan, die kleineren Berggruppen in Sungei-Liat und Toboali. Eine Ausnahme hievon macht das 16 Km. weit ausgedehnte Maras-Gebirge, dessen steile Abhänge und eckige Formen aber auch schon von vorneherein auf einen theilweise anderen geologischen Bau schliessen lassen. Dasselbe ist der Fall mit dem Berge Plawan, der »scharfe Gipfel, senkrechte Wandungen, steilen Abfall« zeigt.

Das Hügelterrain im nördlichen Theile der Insel besitzt auch seine Eigenarten: es bildet ausgedehnte Hügelgruppen, ein »Hügelgebirge« darstellend, aus dessen Mitte einzelne höhere Spitzen hervorragen, die aber höchstens 260—280 Meter erreichen. Meist bildet es Hügelreihen, so z. B. die NW.-SO-lich verlaufende Tudju-Hügelreihe in der Nähe des Maras-Gebirges, oder die den Permissan mit dem Plawan verbindenden Hügelmassen. Isolirt stehende Hügel finden sich seltener.

Der ideale Bau Bangka's ist also der, dass eine Berggruppe Hügelmassen umringen, diese allmählig niederer werden, einen wellenförmigen Charakter annehmen, und endlich in mehr-weniger flache Terraine übergehen.

Was die hydrographischen Verhältnisse betrifft, so ist zu erwähnen,

dass Bangka wohl ein flussreiches, aber doch ein wasserarmes Land ist. Letzteres ist besonders in der trockenen Jahreszeit wahrzunehmen, wenn der Wasserreichthum der Flüsse auf ein Minimum beschränkt ist, wo dann Wassermangel herrscht, welcher sich besonders bei den Zinngruben fühlbar macht. Die Hauptwasserscheide Bangka's entspricht der oben erwähnten zweiten geotektonischen Linie, und zieht sich vom Maras-Gebirge über den Mangkol zum Hügel Plawan, der zur Plawan-Padding-Kette gehört. Dadurch wird Bangka in eine kleinere östliche und eine breitere westliche Hälfte getheilt. Im Süden bildet die erwähnte Plawan-Padding-Kette die Wasserscheide zwischen dem ebenfalls geringer ausgedehnten nordöstlichen Koba und dem ein grösseres Areal einnehmenden NW-lichen Toboali. Ebenso bildet im Norden eine vom Menumbing bis zum Maras gezogen gedachte Linie die Wasserscheide zwischen Nord und Süd. Alle Flüsse der Ostseite haben einen kurzen Wasserlauf und sind unbedeutend zu nennen, mit Ausnahme des entfernter vom Maras entspringenden Batu-russa-Flusses und des Kurau, dessen Quellen im Hügel Plawan zu finden sind; alle eilen der chinesischen See zu. Eine Ausnahme macht nur der Fluss Lajang nördlich des Maras-Gebirges, der, den Granitbergen Sungei-Liat und Merawang entspringend, seine Wässer der Klabat-Bai zuführt. Die Flüsse der Westseite, die sich sämmtlich in die Bangka-Strasse oder Java-See ergiessen, haben einen längeren Wasserlauf, und sind ohne Ausnahme mehr-weniger mächtige Ströme. So erhält der Kottawaringin seine Zuflüsse aus dem Maras-Gebirge, der Mundo, Slan und Bangka-Kotta vom Mangkol, der Balar, Olim etc. von der Plawan-Padding-Kette die zusitzenden Gewässer.

Die Eigenarten der Flüsse Bangka's bestehen darin, dass nur ihr oberer kurzer Lauf ein mehr-weniger starkes Gefälle mit steilen Uferrändern zeigt, dass in ihrem mittleren und unteren Laufe das Gefälle sich stark vermindert, die steilen Uferränder schwinden, und der Fluss sich in einem breiten Thale dahinschlängelt, dessen Boden flussaufwärts trocken ist, abwärts aber bald einen sumpfigen Charakter annimmt, den er bis zur Mündung beibehält.

In Folge des geringen Gefälles macht sich die Ebbe und Fluth bis tief in das Innere der Insel hinein bemerkbar, und während der Fluth sind die meisten Flüsse meilenweit landeinwärts für einheimische Fahrzeuge schiffbar, was für den Handel von ungemeiner Wichtigkeit ist, da der Transport zu Lande noch sehr primitiv und theuer ist.

Für den Neuangekommenen ist der grosse Unterschied im Wasserstande der Flüsse sehr überraschend. Man wundert sich, ein unansehnliches Bächlein in einem relativ breiten Flussbette sich dahinschlängeln zu sehen, und noch mehr über die inländischen Schiffe, welche daselbst halb im Trockenen vor Anker liegen. Doch grösser ist noch das Erstaunen,

wenn man einige Stunden später — zur Zeit der Fluth — einen mächtig angeschwollenen Fluss sieht, der zugleich das Bathsel der dahingelangten Schiffe löst.

In der trockenen Jahreszeit, wo die Bäche beinahe versiegen, macht sich die Meeresfluth naturgemäss noch tiefer landeinwärts bemerkbar. So ist der Fluss Batu-russa (Ostküste) auf 20—24 Km. weit der Wirkung von Ebbe und Fluth unterworfen und schiffbar; der Kottawaringin auf 15 Km., der Mundo auf 20 Km. weit. Der Fluss Slan zeigt unter gewöhnlichen Verhältnissen bis auf 18 Km. landeinwärts einen Unterschied im Wasserspiegel, in der trockenen Jahreszeit bis auf 22 Km. hin, nämlich bis zur Grube Rekrek.

Mit kleinen Fahrzeugen ist er selbst 30 Km. weit, bis zum Dorfe Puput, d. i. zwei drittel der Breite von Bangka*) zu befahren.

Dasselbe gilt vom südwestlichen Theile der Insel; auch in Toboali sind sämmtliche Flüsse 5—17 Km. weit für gewöhnliche Handelsschiffe befahrbar.

Ueber die anderen Eigenarten der Flüsse will ich später bei Besprechung der Alluvialbildungen einige Bemerkungen machen, da dieselben mit den letzteren zu sehr in Zusammenhang stehen.

Der allgemeine geologische Bau Bangka's.

Bangka ist bekanntlich die geologisch am besten bekannte, am sorgfältigsten studirte Insel des indischen Archipels, und verdankt dies, wie schon erwähnt, dem Zinnerzvorkommen daselbst.

Vergleicht man den geologischen Bau dieses Eilandes mit dem benachbarten Sumatra oder Java, so fällt der Unterschied sogleich in's Auge.

Die letzteren Inseln bestehen der Hauptsache nach aus jüngeren Eruptiv- und Sedimentär-Gesteinen, welche ihnen den jetzigen Typus aufdrücken, und denen sie ihre gewaltigen Bergriesen verdanken, während in Bangka nur ältere Gesteinmassen auftreten und jüngere Formationen gänzlich zu fehlen scheinen, oder doch nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen dürften. Java und Sumatra sind in ihrer jetzigen Configuration Inseln neueren geologischen Datums, während Bangka als ein uraltes Eiland zu betrachten ist, dessen jetzige Gestalt mit wenigen Modificationen dieselbe ist, die sie in entfernten geologischen Epochen war.

Der Bau der Insel ist ein sehr einfacher. Die hervorragenden Berg-

*) Ebenso ist der Fluss Bangka-Kotta 25 Km. weit, bis zur Grube Krakas, befahrbar.

gruppen und niedrigeren Berge bestehen meist aus altem Eruptivgesteine, beinahe ausschliesslich aus Granit, mit theilweiser Ausnahme des — wie später gezeigt werden soll — eine anscheinend abweichende Tektonik zeigenden Maras-Gebirges. Den Granitmassen legt sich eine Schieferzone, aus krystallinischen Schiefergesteinen, zumeist älteren Thonschiefern bestehend, an. Den Raum zwischen den einzelnen Erhebungen nehmen mit thonigen Schiefern wechsellagernde, mächtige Sandsteinablagerungen ein, während längs der Küsten Alluvialbildungen, u. zw. im Westen hauptsächlich ausgedehnte Moräste, im Osten vorwiegend Seesandablagerungen sich vorfinden.

Im Einzelnen aber ist der geologische Bau, so einfach er auch erscheinen mag, ein ziemlich zusammengesetzter, und noch keineswegs völlig aufgeklärt. Obwohl im Allgemeinen ziemlich gut bekannt,*) zeigen sich doch hie und da noch namhafte Lücken. Es ist ein kleiner Uebelstand, dass die Insel nicht einheitlich geologisch aufgenommen wurde, sondern die einzelnen Distrikte von verschiedenen Bergingenieuren bearbeitet erscheinen, wobei sich — wie ich später bei den Bemerkungen zur geologischen Karte es ausführlicher darlegen muss — in der Auffassung und Beurtheilung der geologischen Verhältnisse einige Differenzen ergaben, die es erschweren, ein einheitliches Bild der Insel zu entwerfen. Ausserdem ist auch die geologische Aufnahme der Insel keine ganz gleichmässige: die zinnführenden Terraine wurden mit viel mehr Sorgfalt und Genauigkeit untersucht und aufgenommen, als die Gegenden, die a priori keine Zinnlager vermuthen liessen, deren Durchforschung daher stellenweise nur als eine approximative zu betrachten ist. Die Aufnahmen geschahen eben hauptsächlich aus bergmännischem Gesichtspunkte, hatten also einen speciellen praktischen Zweck vor Augen, während die allgemein-geologischen Verhältnisse erst in zweiter Linie berücksichtigt wurden.

Die oben erwähnten Lücken in den Aufnahmen sind folgende: Es ist noch nicht gelungen, die verschiedenen, höchst wahrscheinlich ungleichalterigen Schiefermassen von einander zu trennen, deren ein Theil wohl zu den krystallinischen Schiefergesteinen zu rechnen sein dürfte, während die übrigen den Sedimentärformationen, und zwar allem Anscheine nach nicht ausschliesslich einer einzigen, angehören dürften. Es ist ferner noch nicht gelungen, die ungemein grosse Verschiedenheiten zeigenden, mannigfaltig entwickelten Sandsteinmassen von einander genau zu trennen und sorgfältig in Gruppen zu gliedern. Es ist daher über das Alter der Sandstein- und Schiefermassen noch nichts Näheres bekannt. Trotz der vielen und

*) Bis auf einen kleinen Theil der südlichen Partie des Distriktes Muntok, der noch unbekannt ist — es ist dies ein zinnarmes Terrain zwischen den Granitmassen des Tempelang und dem Granitmassiv bei Muntok — ist ganz Bangka untersucht.

ausgedehnten Untersuchungen ist es noch nicht geglückt, Petrefacte aufzufinden. Die einzigen Versteinerungen, die bisher gefunden wurden, stammen vom Hügel Tampanorat, dicht bei der Mündung des Flusses Olim (Distrikt Toboali); sie kamen in einer Raseneisenerzbildung eingeschlossen vor. Es sind dies Blattabdrücke von Gramineen und einigen Dicotyledonen, wahrscheinlich der heutigen Flora angehörend, die demnach kein Licht auf das Alter der Schichten werfen. Dass diese — wenigstens zum grössten Theile — zu den ältesten Sedimentärformationen zu rechnen sind, ergibt sich wohl aus petrographischen Kennzeichen und auch aus der Analogie mit ähnlichen Vorkommen in anderen Gegenden. Aber bestimmt zu behaupten, man habe es mit «Silur» zu thun, ist doch zu voreilig und durch keine Thatsachen gerechtfertigt.*)

Eine zweite Ursache der vorhandenen und nicht so bald auszufüllenden Lücken in den Aufnahmen ist in der Natur der Sedimentär-Ablagerungen zu suchen.

Ueberall begegnet man ausschliesslich sandigem oder thonigem Materiale, entweder in Sandsteinen oder Thonschiefern, schiefrigen Thonen und Schieferthonen rein, oder in mannigfaltigen Mengungen beider, sowie auch in Abänderungen der Struktur. Kalkige Ablagerungen finden sich nirgends auf ganz Bangka, und doch wären es ihrer abweichenden und leicht erkennbaren Natur wegen gerade diese, die das Erkennen eines relativen Altersunterschiedes zwischen den unter- und überliegenden Schichten ermöglichen würden. Dies ist zum Beispiel in Borneo der Fall, wo die Nummulitenkalke einen deutlichen Fingerzeig geben über den Horizont, zu welchem die betreffenden Ablagerungen gehören. In Bangka fehlt dies, und darum die herrschende Unsicherheit betreffs des relativen Altersunterschiedes der Schichten.

Endlich kommen noch dazu die grossen Schwierigkeiten, mit denen man bei den geologischen Aufnahmen in tropischen Gebieten zu kämpfen hat, nämlich die mangelhaften Aufschlüsse.

Wo eine mächtige, oft schwer zu durchdringende Pflanzenwelt alle Gesteine sorgfältig verhüllt, wo eine dicke Humuslage denselben aufgelagert ist, wo die äusserst selten zu Tage tretenden Gesteine meist gänzlich verwittert erscheinen und dann ein ganz verändertes Aussehen darbieten, wo man, um ihre wahre Natur zu erkennen, oft gezwungen ist, kleine Gruben zu graben, um aus grösserer Tiefe möglichst frisches Gestein zu erhalten, wo man einen «Terrainüberblick» blos durch Abholzen höherer Berggipfel erhalten kann, und der Ausblick auch dann noch durch die

*) Siehe Schneider im Jahrbuche der k. k. geol. R. Anstalt 1876, Seite 122, und ebenso Reyer in seiner Monographie des Zinn's.

mächtigen Urwälder oft nur getrübt, verschleiert erscheint, — wo alle diese, den Tropen eigenen Verhältnisse in Betracht gezogen werden müssen, da ist es wahrlich nicht zu verwundern, wenn sich oft zahlreiche Lücken in die Beobachtungen einschleichen. Und auch in dieser Hinsicht walten in Bangka noch ungünstigere Verhältnisse. Während z. B. in Borneo, der nächst Bangka mir best bekannten Insel im indischen Archipel, man oft Aufschlüsse zu erhalten vermag, wenigstens in den Ufereinschnitten der zahlreichen, mächtigen Flüsse, die bei niedrigem Wasserstande auch über die Lagerungsverhältnisse oft interessante Orientirungen gewähren, fehlen diese in Bangka bei dem erwähnten Charakter der Wasserläufe gänzlich.

Aus dem Erwähnten ist ersichtlich, dass man die jetzigen Kenntnisse des geologischen Baues Bangka's blos mit «allgemeinen geologischen Aufnahmen» in Europa vergleichen kann, doch gewähren sie immerhin eine klare Uebersicht, womit man sich zufrieden stellen muss, denn man erreicht eben blos, was man kann, und nicht, was man zu erreichen wünschen würde.

Aeltere Eruptivgesteine.

Als beinahe ausschliessliches Eruptivgestein werden überall granitische Gesteine in mannigfachen Abarten angetroffen, die aus meist hellgefärbtem Orthoklas und Oligoklas, grauem Quarz und Magnesiaglimmer zusammengesetzt sind.

Nur ganz ausnahmsweise finden wir andere Gesteine; so z. B. *Turmalinfels*, der durch Hervortreten des sehr verbreiteten Turmalin's und Zurücktreten des Feldspathes resultirt. Er findet sich an einigen Orten in der Nähe des Hügels Plawan, am Flusse Raru, im Bache Serunei, und besteht aus einem meist grobkörnigen Gemenge von Quarz und schwarzem Turmalin. Ferner tritt am Cap Batu (Sungei-Liat, Ostküste) *Syenit* auf, der durch allmähligen Uebergang aus Granit entsteht. Es erscheint nämlich Hornblende, die den Glimmer immer mehr zurückdrängt, bis sie endlich gänzlich vorherrscht; dabei verschwindet auch der Quarz, und in der dunkeln Masse sieht man einzelne, meist röthliche Feldspäthe hervortreten. Ebenso werden auch von der Insel Simbang in der Nähe des erwähnten Capes herstammende *Aphanit*-Gerölle erwähnt. Desgleichen findet man stellenweise *Hornblendegranite*, d. i. Granite, die neben Glimmer auch Hornblende führen: diese letzteren treten besonders im Distrikte Blinju auf. Interessant ist auch ein locales Auftreten von *Protogin* im Bache Bandong (Distrikt Blinju).

Der Granit setzt alle höheren Berge der Insel zusammen, mit Ausnahme des Maras-Gebirges; er tritt hügelbildend auf in der nördlichen Granitzone und bildet wenig sich erhebende Terraine, wie in Toboali im Bereiche der Flüsse Olim und Gumba, wohin auch der Linsom-Granit in Sungei-Slan zu rechnen ist.

Die Lagerung der Granitmassen entspricht zwei sich kreuzenden Spaltungssystemen. Die Längsspalten laufen parallel zur Längsaxe der Insel von NW. nach SO., die Querspalten O-W.-lich. Erstere sind 3 an Zahl. Zur ersten Längsspalte gehören: das Muntok'sche Granitmassiv, der Granit des Tempelang, der Permissan und die verschiedenen kleineren Granitdurchbrüche im Südwesten der Insel (Distrikt Toboali).

Der zweiten Hauptspalte gehören an der Maras-Mangkol bis zum Hügel Plawan, wo die Querspalte beginnt.

Die dritte Längsspalte ist blos auf den Nordosten der Insel beschränkt; hierher gehört der Granitzug von Blinju bis Merawang.

Die nördliche Querspalte entspricht dem Granitterrain in Djebus NW., die südliche der Plawan-Padding-Bergkette, die die Grenzscheide zwischen Koba und Toboali bildet.

Die Klabat-Bai, den Nordwesten vom Nordosten trennend, liegt in der nördlichen Fortsetzung der zweiten Längsspalte, und dürfte als ein Senkungsfeld aufzufassen sein.

Die grösste räumliche Verbreitung besitzt der Granit im Norden und Süden der Insel. Dort bildet er den «nördlichen Granitzug», eine Hügelkette, die die nördlichen Distrikte bis Merawang beherrscht, das isolirte Muntok'sche Granitgebirge und den kleinen Tempelang, hier ist es die mächtige Plawan-Paddingkette, deren Ausläufer bis zur südöstlichen Inselspitze reichen, sowie die vielen kleineren Granitstöcke im Südwesten. Im mittleren Theile der Insel ragt blos der Mangkol, das Mittelgebirge Bangka's empor, und mehr gegen Südwest der Permissan.

Die grosse Variabilität des Granites in struktureller Beziehung und hinsichtlich der Art der Zusammensetzung zeigt sich nicht nur in den einzelnen Gebirgen, deren Granite verschiedenartig sind, sondern selbst in einem und demselben Granitstocke unterscheidet er sich an verschiedenen Stellen merklich.

Im westlichen Flügel des nördlichen Granitzuges zeigt der Granit einen (durch Feldspath) porphyrartigen Typus mit untergeordnetem Glimmer, während er mehr östlich eine grobkörnige Struktur annimmt, die gegen die Schieferzone hin jedoch feinkörnig wird. Interessant ist das häufige Auftreten von Hornblende neben dem Glimmer (Berg Menai, Koko, Semidang), und das Auftreten des Turmalin's (Plawang, Telang, Kudong). Stets behält der Feldspath das Uebergewicht, es ist also ein feldspath-

reicher Granit. Unweit Blinju setzt ein feinkörniger Granit gangförmig im grobkörnigen auf.

Ein ähnliches Verhalten zeigt der Berg Pwak (Ostküste von Sungei-Liat).

Ein grobkörniger Granit, aus vorherrschendem Feldspath und zurücktretendem Glimmer nebst Quarz gebildet, wird er an der Randzone feinkörnig, und ist hier vielfach von NO.-lich streichenden Gängen durchsetzt.

Es sind dies Quarzgänge mit wenig Kupferkies, Bleiglanz, Schwefelkies und Flussspath, ferner Turmalinbänder mit etwas Zinnerz. Gänge von feinkörnigem Granit setzen auch hier im grobkörnigen auf, gleichwie beim Granite des Cap Lajang.

Im feinkörnigen, vielfach zerklüfteten Granite der Hügel Pantja und Silok setzen Quarzgänge mit Turmalin und Zinnerz auf, ebenso im Hügel Betong und Sabonggiri. Der Granit des letzteren Hügels enthält auch durch Waschen sichtbares Zinnerz.

Der Haupttypus des *Mangkol*-Gebirges ist ein an Feldspath (Orthoklas) reicher und an Glimmer armer Granit von grobkörniger Struktur, der jedoch manche Abarten zeigt. So ist am Fusse des Langgir in einer feinkörnigen Grundmasse porphyrartig Quarz und Feldspath eingesprengt; am Hügel Bungkuan treten röthlicher Glimmer und grössere Feldspathkrystalle auf, am Tungal enthält er viel Turmalin gleichmässig zerstreut oder gruppenweise vertheilt, am Kemiri ist er von Quarzadern durchzogen, am Salinta tritt der Feldspath sehr in den Hintergrund, und Wolfram sowie Zinnerz erscheint eingesprengt; am Hügel Batu-anjir kommt neben anderen Varietäten ein feinkörniger, graulicher Granit vor, im oberen Laufe des Flusses Bruwang aber tritt eine sehr chloritreiche Abart zu Tage.

Im *Permissan*-Gebirge tritt ebenfalls am häufigsten ein grobkörniger, feldspathreicher Granit mit grauen Quarzkörnern und dunklem, stellenweise reichlichem Glimmer auf; letzterer nimmt örtlich eine goldgelbe Farbe an (Bach Penjampar). Durch grosse Feldspathkrystalle porphyrartig erscheint der Granit des Manindju. Turmalin ist ein vielverbreiteter Bestandtheil, der theils in dünnen Bändern, theils in strahlenförmigen Büscheln erscheint. Am Berge Nangka ist ausser rothem Orthoklas auch grauer Oligoklas mit Hornblende und wenig Glimmer vorhanden. Am Westabfalle des Manindju wird der Granit *euritisch* und tritt gangförmig im grobkörnigen Granite auf. In der Nähe der Bai Glam besteht er ausser grünlichgrauem Feldspath, wenig Quarz und dunklem Glimmer auch aus Chlorit.

Im *Muntai-Gebirge* steht ein porphyrartiger Granit an; am Berge Muntai selbst ist er zinnhaltend, und variirt hier blos in der Grösse der eingesprengten Feldspathkrystalle, sowie in einem grösseren oder geringeren Quarz- und Glimmergehalt. Bei Cap Medan und Besa ist der Granit

ebenfalls zinnführend; bei Cap Krassak ist er feinkörnig, während die ganze Padding-Kette aus einem grobkörnigen Granit mit zurücktretendem Quarze besteht.

Accessorische Bestandtheile des Granites sind: Agalmatolith in kleinen Bändern, Anatas, Granat, Rutil sehr selten, ebenso Titaneisenerz, Flussspath und Wolfram; ferner Polianit in dünnen Bändern, Steinmark in Quarzgängen; Chlorit, wie schon erwähnt, und ebenso Kupferkies, Schwefelkies und Bleiglanz.

Was das *Alter des Granites* betrifft, so scheint er jünger zu sein als die Thonschiefer, wenigstens als ein Theil derselben. Bei Cap Kedamin (Toboali) ist der Thonschiefer nämlich gangförmig vom feinkörnigen Granit, dessen Glimmergehalt beinahe verschwindet, durchdrungen, d. i. von einem Granit, der an und für sich porphyrartig ist.

Das Alter der Granitmassen unter einander scheint auch ein verschiedenes zu sein; die Granitmassen scheinen nicht einer und derselben Eruptionszeit anzugehören. Hiefür spricht das Auftreten des feinkörnigen Granites im grobkörnigen (Sungei-Liat, Blinju, Toboali unter anderem).

Dafür spricht aber auch die ungleiche Natur und der abweichende Charakter einiger Granite. So ist der grobkörnige Granit der Berge Betong und Raja (nördlicher Granitzug) mit seinem von Quarzgängen durchzogenen, feinkörnigen Saume und ohne Zinnerzführung ein wesentlich anderer, als der Granit der Hügel Pantja und Silok, der von feinkörniger Struktur ist, Turmalin und Zinnerz eingesprengt enthält und vielfach zerklüftet ist.

Der erstere wird für älter gehalten als der letztere. Dasselbe ist der Fall mit der curitischen Granitvarietät bei der Bai Glam, welche Varietät jünger als die Hauptmasse zu sein scheint. Ob und welcher Zusammenhang zwischen dem Zinnerzvorkommen und den verschiedenen Granitarten besteht, ist noch unaufgeklärt; einige Granite erscheinen als zinnreich, während andere wieder arm an Zinnerzen sind.

Die *Formen der Granitberge* sind, wie gewöhnlich, abgerundet; um die Berge herum findet man oft mehr-weniger zahlreiche Granitblöcke zerstreut.

Es erübrigen noch einige Worte über die *Contacterscheinungen* der Granitzone. In ganz Bangka sind die die Granite umgebenden Sandsteine und Schiefermassen in der Nähe der ersteren metamorphosirt. Die Sandsteine bilden sich in bald fein- bald grobkörnige Quarzite um, die Schiefer werden ungemein hart, felsitisch, und behalten gewöhnlich ihre Schieferung. Oft enthalten sie Zwischenlagen von Thonjaspis und Wetzschiefer (Sabonggiri). Die im Distrikte Toboali auftretenden Hornfelse werden ebenfalls als umgeänderte Thonschiefer angesehen. Schön sind diese Metamorpho-

sen am Gipfel des genau studirten Berges Sabonggiri (Ostküste) zu beobachten. Am Gipfel befindet sich ein kleines Plateau, woselbst eine alleinstehende Felsmasse in der Nähe eines verwitterten Granites emporragt, die aus einem Schieferung zeigenden Schiefer besteht, der härter als Stahl ist. Der Uebergang in den gewöhnlich vorkommenden, weichen und zersetzten Schiefer ist auf kurze Distanz deutlich zu verfolgen. Besonders interessant ist aber eine Zwischenlagerung des Schiefers, in welcher Granat auftritt.

Nördlich von Duren (Sungei-Liat-Distrikt) wird der gewöhnliche Schiefer durch Aufnahme von Glimmer und Quarzkörnchen zu Glimmerschiefer; in weiterer Entfernung tritt der Glimmer zurück und der Quarz erhält die Oberhand.

Eine derartige Umwandlung des Schiefers in Glimmerschiefer wird auch aus dem Distrikte Toboali erwähnt.

Ferner kommt es vor, dass aus den Schiefermassen in der Nähe des Granites durch Aufnahme von Eisenoxyd sehr eisenreiche Schiefer entstehen, die auch hie und da glimmerhaltend erscheinen, und stellenweise sehr porös werden (Blinju, Sungei-Slan).

Das Vorkommen von Magneteisen am Hügel Plawan in der Nähe zweier Granitmassen betrachtet v. Diest *) ebenfalls als aus Eisenoxyd entstandene Contactmetamorphose.

Krystallinische Schiefergesteine.

Die krystallinischen Schiefergesteine, hauptsächlich aus Glimmer- und Chloritschiefer, sowie aus verschiedenen Thonschiefern bestehend, von welch' letzteren ein beträchtlicher Theil wohl zu den Thonglimmerschiefern oder Phylliten zu rechnen ist, — sind vornehmlich im nördlichen und südlichen Bangka vertreten, während in Mittel-Bangka sie nur selten zu Tage treten.

An den nördlichen ausgedehnten Granitzug lehnen sie sich in zwei Zonen an. Die nördliche Schieferzone nimmt die ganze NO-liche Inselspitze ein, mit Ausnahme eines kleinen Sandsteincomplexes und eines Streifens alluvialen Landes, welch' letzteres sich zwischen die Schiefer einschiebt. Glimmer- und Chloritschiefer treten hier nicht zu Tage, wohl wurden diese Gesteine aber in Bohrlöchern anstehend gefunden (im Flussgebiete des Sembuwang). Der ganze Complex besteht hier aus Schiefern, deren ein Theil den Charakter der Phyllite an sich tragen: «Seidenglänzende Glimmer- oder talkführende Thonschiefer». Besonders sind

*) v. Diest. Bangka, Seite 66.

diese in der Tuwing-Kette (NO-liche Inselspitze) und am Berge Tjundung entwickelt. Eisenoxydhydrat führende Quarzgänge durchsetzen stellenweise die Schiefer, ebenso treten local Quarzitschiefer auf.

Die mächtiger entwickelte nördliche Schieferzone zieht sich, von der Westküste in Djebus beginnend, bis zur Ostküste in Merawang hin. Glimmer- und Chloritschiefer treten hier in einem schmalen Streifen auf, werden local durch Thonschiefer überlagert, und letztere begleiten nun allein den Granit bis unweit der Mündung des Flusses Batu-russa. Im östlichen Flügel (Sungei Liat) sind meist Glimmerschiefer entwickelt, die in der Nähe des Granites einen gneissartigen Typus annehmen und wieder stellenweise durch reichliches Auftreten von Quarz in Quarzitschiefer übergehen. Mehr westlich treten auch Chloritschiefer auf, die local durch Aufnahme von Graphit in Graphit-Chloritschiefer übergehen.

Die Thonschiefer, in schwärzlichen, bräunlichen, bläulichen und grauen Färbungen, meist gut spaltbar, wechsellagern vielfach mit einander, oft sind ihre Spaltungsflächen mit Schwefelkies imprägnirt. Das Streichen der beiden Schieferzonen entspricht im Ganzen der Längsaxe der Insel: es ist ein NW-SO-liches, mit einigen Abweichungen (wie z. B. am Berge Tjundung NNW-SSO); an der Westküste in Djebus ist es, dem dortigen Granitmassiv entsprechend, ein mehr O-W-liches.

Die Lagerungsverhältnisse sind vielfach gestört und verworfen, die Schichten stark gefaltet. Steil sind letztere aufgerichtet am Berge Sabonggiri und dem Schieferberge Tjundung, ebenso im Bache Bulu und Kampas, wo sie unter 85° vom Granite abfallen.

Das Einfallen ist gegen NO. oder SW. gerichtet. In der Tuwing-Kette, von der Küste gut zu beobachten, fallen die Schichten unter 30—45° nach SW., mit Ausnahme von Cap Pungal, wo, ebenso wie beim Berge Tjundung, die entgegengesetzte Richtung herrscht.

Über die krystallinischen Schiefergesteine des Muntok'schen Granitmassivs und des Granitberges Tempelang ist nichts Besonderes bekannt.

In Mittel-Bangka sind diese Gesteine schwach entwickelt und treten nicht zu Tage, doch sind sie, bedeckt von jüngeren Ablagerungen, auch hier verbreitet. Dafür spricht das Auffinden von Glimmerschiefer in der Grube Gemuru und in anderen, wo dieses Gestein das Liegende der Zinnerzlager bildet, während es auffallen muss, dass um das zinnreiche Maugkolgebirge herum, an dessen Fusse zahlreiche Zinngruben liegen, kein alter Schiefermantel zu Tage tritt. Blos am Salinta-Hügel umlagern den Granitkern Quarzitschiefer.

Um die Gebirgsgruppe Permissan herum begegnet man auch mehrweniger gut spaltbaren Thonschiefermassen von verschiedener Färbung, local in Quarzitschiefer übergehend (Hügel Badju, Bach Papit bei Krantei).

Am Berge Mundo ist der Quarzit Pyrit führend. Am Hügel Plawan tritt ein Eisenglimmerschiefer auf: «Ein spaltbarer, körniger Quarzit, mit Turmalin und Eisenglimmer auf den Spaltungsflächen»; auch eines Turmalinschiefers wird Erwähnung gethan.

Die genaue Verbreitung der krystallinischen Schiefer ist übrigens in Mittel-Bangka nicht festzustellen, da die älteren Thonschiefer von den jüngeren thonigen Schiefern nicht scharf getrennt sind und diese Trennung auch auf den geologischen Karten beider Distrikte nicht angegeben erscheint.

Im südlichen Bangka treten die krystallinischen Schiefer mit dem häufigeren Hervortreten des Granites auf's Neue in den Vordergrund, und namentlich sind die Thonschiefer mächtig vertreten. Diese sind in einer mächtigen Zone entwickelt, und legen sich der Bergkette Plawan-Padding an. Von hier aus ziehen sie in einem Streifen in die Thäler Balar-Tungal, Buta und Bangka-udjong bis an die Küste. Ebenso ist das Toboali-Granitmassiv gänzlich von einer Schieferhülle umgeben, welche Schiefermasse (18 Km. lang und 2 Km. breit) fast die ganze südwestliche Inselspitze — wie in NO — einnimmt, indem sie sich an die zwei hier auftretenden Granitberge Lama und Muara-duwa hinzieht. Glimmer- und Chloritschiefer treten nur vereinzelt zu Tage; so wechsellagern sie mit Phylliten im Thale Balar; ferner wurden sie in Bohrlöchern angetroffen, u. zw. Glimmerschiefer im Thale Pinang, Chloritschiefer in den Thälern Olim, Mali, Medang.

Unter den Thonschiefern spielen die Phyllite eine grosse Rolle, sie bilden fast ausschliesslich den letztgenannten Zug, und werden nur local durch gewöhnliche Thonschiefer überlagert. Letztere zeigen die bekannten Eigenschaften: grünlich, bräunlich, graulich gefärbt, erscheinen sie mehr-weniger spaltbar und gehen durch Aufnahme von Kieselsäure in Kieselschiefer über.

Auch hier sind die Lagerungsverhältnisse vielfach gestört; ihr allgemeines Streichen entspricht dem Streichen der Plawan-Padding-Kette, ist also ein mehr-weniger ost-westliches. Die Schichten sind oft steil aufgerichtet.

Die räumliche Verbreitung der krystallinischen Schiefer fällt demnach zusammen mit dem häufigeren Auftreten der Granitmassen, d. h. sie sind stark entwickelt im Norden und Süden, wenig hervortretend in Mittel-Bangka. Doch treten sie an vielen Orten auch als Liegendes der Zinnlager auf.

Sedimentär-Formationen.

Ausser einem Theile der schon besprochenen Schiefermassen bestehen diese zum grössten Theile aus stark eisenschüssigen, röthlich gefärbten Sandsteinen mit thonigem Bindemittel, die mit röthlichen, schiefrigen Thonen wechsellagern, ferner aus Conglomeraten- und Breccienbildungen, sowie aus weisslichen Sandsteinmassen.

Ihre grösste Verbreitung erreichen diese Sedimente in Mittel-Bangka, wo sie fast ausschliesslich auftreten. Im Norden begegnet man nur am nördlichen Saume der nördlichen Schieferzone bei Cap Samak einer grösseren Partie quarzitischen Sandsteines, sowie man auch an der NW-lichen Seite der Tuwingkette bei Cap Pungal, Conglomerate und Sandsteine in geringerer Ausdehnung antrifft. Auch im Süden der Insel treten die Sandsteine zurück und bilden hier meist nur vereinzelte Schollen im Schiefergebiete, und ebenso auch im Granitgebirge des Muara-duwa. Es beweist dies, dass man es hier blos mit Ueberresten einer einst mächtiger entwickelten Sandsteindecke zu thun hat, die selbst den Granitbergen aufgelagert war, zum grössten Theile jedoch schon abgetragen ist. Dergleichen Sandsteinschollen findet man nach mündlichen Mittheilungen des Bergingenieurs de Joxgh auch im nördlichen Bangka, und dürften sich dieselben bei genaueren Nachforschungen auch an vielen Orten vorfinden.

Die Trennung der einzelnen Schichten ist eine ziemlich schwierige, da die Wechsel- und Auflagerung der Sandsteinmassen und thonigen Schiefer keine genügenden Merkmale zur Durchführung einer solchen bietet, und ist dieselbe, bis jetzt wenigstens, noch nicht überall gelungen.

So viel scheint indessen festgestellt zu sein, dass die röthlichen Sandsteine und Schiefer einen tieferen Horizont einnehmen.

Diese letzteren, mit einander vielfach wechsellagernden Schichten gehen oft allmählig in einander über. Durch reichlicheres Auftreten des thonigen Bindemittels oder durch Zurücktreten der Quarzkörner bilden die Sandsteine einen Uebergang in die thonigen Schiefer, während wieder letztere durch vermehrte Aufnahme von Quarzkörnchen manchmal wie von diesen durchspickt erscheinen und den Charakter von sandigen Schiefern annehmen.

Die verschiedene Korngrösse des Quarzes, sowie die verschiedene, vom Eisengehalt herrührende Färbung der Sandsteine bedingt auch eine Anzahl von Abarten. Manchmal kommt neben Eisengehalt auch Mangan vor, oder letzteres vertritt ganzlich das Eisen, und dann entstehen Sandsteine mit manganschüssigem Bindemittel, wie z. B. im Bache Manjar, Fluss Kambu (Distrikt Sungei-Slan).

Eisenerze, stellenweise Manganerze (Psilomelan) durchsetzen oft in Rissen und Sprüngen die Sandsteinmassen.

Durch stärkeres Hervortreten des Eisengehaltes entstehen Übergänge von den thonigen Schiefern in Thoneisensteine, die in früheren Zeiten von den Eingeborenen gewonnen wurden.

Local tritt in den Sandsteinen Glimmer auf, glimmerige Sandsteine bildend (Telaga-putih-Bai). Auch dünne Lagen von Kieselschiefer treten wechsellagernd auf (Dorf Puding und Nibung).

Jünger als die bunten schiefrigen Thone und Sandsteine sind Conglomerate und Breccien. Bruchstücke von Thonschiefern, Sandsteinen, schiefrigen Thonen werden durch ein thoniges oder kieseliges Bindemittel zusammengebacken; letzteres ist oft dunkelgefärbt, und lässt dann die Einschlüsse deutlich hervortreten.

Conglomerate und Sandsteine gehen auch in einander über.

Als jüngstes Glied treten weissliche Sandsteine auf. Diese enthalten oft keine Zwischenlagen von thonigen Schiefern, während dieselben an anderen Orten ebenfalls vertreten sind. Der Mangel an eisenhaltigem Bindemittel, das Fehlen von durchsetzenden Quarzgängen, sowie der Umstand, dass sie fast niemals hügelbildend auftreten, charakterisirt diese Gruppe.

Sie bilden eine mächtige Auflagerung auf dem bunten Sandsteinstreifen, welcher sich der südlichen Schieferzone des nördlichen Granitzuges anlegt.

Hier bilden sie die Gipfel des Marasgebirges, und legen sich weiter östlich in Merawang den Thonschiefermassen auf, um sich bis zur chinesischen See zu erstrecken.

Dieselben Ablagerungen sind aber auch sonst in Bangka ziemlich verbreitet, wo sie vermöge ihrer Lagerungsverhältnisse auf ein jüngeres Alter schliessen lassen. Im mittleren und südlichen Bangka, welches ich zu durchreisen Gelegenheit hatte, konnte ich sie stets auffinden. Man findet sie, vom Mangkolgebirge nach der Westküste zu herabkommend, (Distrikt Sungei Slan) als letztanstehende Gesteinsmassen; hier wechsellagern sie mit weisslichen Thonen und grenzen unmittelbar an das Alluvium an.

Dasselbe Verhältniss findet man, von Toboali kommend, nachdem man die Plawan-Padding-Kette überstiegen hat, und sich Koba nähert. Mächtige weissliche Sandsteinmassen stellen auch hier die jüngsten Gesteinsbildungen dar, die an die Seesandbildungen angrenzen. Bei Koba selbst findet sich ein grobkörniger weisser Sandstein.

Von hier lassen sich diese Schichten am Strande bis an die Grenze des Distriktes Koba verfolgen, und ebenso findet man sie in den östlichen Küstenstrichen Pangkal Pinang's, auf die bunten Sandsteine folgend.

In den meisten grösseren Thälern sind sie gleichfalls anzutreffen.

Das Hügelland besteht aus röthlichen Sandsteinen; sowie man aber einem Thale sich nähert, treten zu beiden Seiten desselben weissliche Sandsteine auf, indem sie in der Mitte des Thales dem Sumpfboden Raum lassen. Es hat den Anschein, als ob sie sich hier erst nach dem Vorhandensein der jetzigen Thalconfiguration abgelagert hätten, in welchem Falle sie dann als ehemaliger, und zwar nicht sehr alter Fluss- oder Seeboden gedeutet werden müssten. Gehen wir also nochmals der Verbreitung der weisslichen Sandsteine nach, so finden wir sie saumförmig die älteren bunten Sandsteine umlagernd, an Alluvialbildungen grenzend, scheinbar in die Seesandanhäufungen übergehend, und von den Küstenstrichen tief in das Innere der Thäler eindringend, indem sie hier ebenfalls den älteren bunten Sandsteinen auflagern.

Die *relativen Altersunterschiede* liessen sich bei den Hügeln Buntal und Pergum (Distrikt Sungei-Liat) constatiren, wo röthliche Sandsteine und Conglomerate die weisslichen Sandsteine unterlagern. Dasselbe lässt sich bei Cap Pungal (Blinju) beobachten, wo die letzteren Sandsteine auf Conglomeratmassen liegen.

Das jüngere Alter der Conglomerate gegenüber den röthlichen Sandsteinen beweist der Umstand, dass die ersteren Bruchstücke die letzteren einschliessen.

Die *Lagerungsverhältnisse* des ganzen Schichtcomplexes sind sehr gestört; die Schichten erscheinen häufig gefaltet und verworfen.

In Nord-Bangka ist das Hauptstreichen NW.-SO., das Fallen SW. oder NO., was auf eine Faltenbildung hinweist; der Fallwinkel beträgt 20—28°, steigt aber auch bis 85° (Berg Pergum). Es kommen aber auch Abweichungen im Streichen vor, wie bei den Hügeln Buntal, Punjak etc. nach NO.-SW. mit NW.-lichem Einfallen.

In Mittel-Bangka ist das Streichen ebenfalls der Hauptsache nach ein NW.-SO.-liches, doch mit grösseren Abweichungen gegen O-W. So ist im westlichen Theile die Streichungsrichtung oft WNW.-OSO., und ebenso an der Ostküste.

Die verschiedenen Fallrichtungen (SW. resp. NO.) deuten auch hier auf eine Fältelung, der Fallwinkel variirt gleichfalls zwischen wenigen Graden bis zu 70°. — Bei Batu-riak findet man das Streichen entgegengesetzt SW-NO., bei NW-lichem Einfallen.

In Süd-Bangka sind diese Schichten conform den krystallinischen Schiefern gelagert; sie streichen O.-W. und sind steil aufgerichtet.

Wir haben es also in Bangka, entsprechend den zwei Spaltungssystemen, mit zwei Hauptstreichen zu thun; einem NW.-SO.-lichen, der Längsaxe der Insel entsprechend, und einem O-W.-lichen im Süden der

Insel. Wahrscheinlich ist dasselbe der Fall in dem nördlichen Theile der Insel, doch fehlen hierüber nähere Berichte.

Das Alter der Sedimentärschichten wurde, wie schon oben bemerkt, bis jetzt noch nicht festgestellt; muthmasslich ist es ein sehr hohes. Jünger sind wahrscheinlich die erwähnten weissen Sandsteine, doch ist es gleichfalls unsicher, welcher Formation sie anzureihen sind.

Alluvialbildungen.

Die recenten Bildungen finden sich weit verbreitet in Bangka; sie haben manche bemerkenswerthe Eigenarten. Es gehören hierher die Sumpfbildungen, die Anhäufungen von Seesand an den Küsten, Raseneisenerzbildungen und Korallenriffe.

Am verbreitetsten und interessantesten erscheinen die Morastbildungen, die besonders an der westlichen und südlichen Küste eine grosse Ausdehnung besitzen, im Gegensatze zur östlichen und nördlichen Küste, wo überwiegend Seesandanhäufungen sich vorfinden.

Die *Sumpfbildungen* stehen in direktem Zusammenhange mit der eigenthümlichen Thalbildung in Bangka, und müssen deshalb hier mit letzterer zusammen besprochen werden.

Die Flüsse Bangka's besitzen blos in ihrem oberen kurzen Wasserlaufe ein mehr-weniger starkes Gefälle, und dem entsprechend meist tief eingeschnittene Thäler. Mit der Verminderung des Gefälles erhält das Thal auch ein anderes Gepräge; es breitet sich mehr aus, der Thalboden ist im Beginne trocken, die Thalgehänge sind flach abfallend und wenig hoch, der Wasserlauf schlängelt sich in der Mitte des Thales dahin. Im weiteren und zugleich dem längsten Theile des Wasserlaufes wird mit zunehmender Thalbreite der Thalboden mehr-weniger feucht und sumpfig, was man auch durch das plötzliche Auftreten eigenartiger Pflanzenarten, besonders der Pandaneen, sofort erkennt.

Durch Vereinigung zweier Flüsse wird naturgemäss der sumpfige Thalboden — von den Eingeborenen »lalap« genannt — breiter, und erreicht zuweilen die ansehnliche Breite von 3—4½ Km. Je näher dem Meere, desto ausgebreiteter ist der sumpfige Boden, und schon einige Km. von der Küste entfernt, findet man ausgedehnte Moräste, die einen grossen Theil der Küste bilden.

Der sumpfige Thalboden einzelner Flüsse erstreckt sich oft meilenweit ins Innere des Landes; so z. B. beim Flusse Slan gegen 27 Km. beim Flusse Kapo gegen 30 Km. Manchmal wird der sumpfige Thalboden durch einen trockenen Saum begrenzt, oder eine trockene Ebene befindet

sich zwischen zwei Flüssen, wie zwischen den Flüssen Krantei und Kambu (Slan).

Nur wenige Flüsse besitzen ein tiefes Bett und trockene Ufer: dies sind meist die kleineren Flüsse. Die grösseren, besonders die der West- und Südküste, sind im Vergleiche zu dem breiten sumpfigen Thalboden wenig breit. So hat der Fluss Slan nur wenige Km. von der Einmündung in die Bangka-Strasse eine Breite von blos wenigen Metern, während der morastige Thalboden sich $1^1/_2$ Km. in der Breite ausdehnt. Aehnlich verhält sich der Fluss Batu-russa im Distrikte Merawang, der bei einer Breite von 200 Metern von einem 3—4 mal so breiten Sumpfboden umgeben ist.

Es kommt auch vor, dass die ausgedehnten Morastbildungen durch Anhäufungen von Seesand von der Küste zurückgehalten werden, und nur durch eine schmale Einmündungsstelle mit der See communiciren; in diesem Falle wird der Morast hinter den Seesandbildungen sich mehr ausdehnen müssen. Dies sieht man bei den Flüssen Olim, Buntil und Toboali, bei den Rangka-Sümpfen, sowie an der Ostküste beim Flusse Kurau.

An der Ostküste begegnen wir blos zwei grösseren Flüssen, die denselben Charakter wie die westlichen Flüsse zeigen; es sind dies die Flüsse Batu-russa und Kurau. Beide sind ebenfalls von Sumpfland umgeben, doch erreicht dieses bei weitem nicht die Mächtigkeit wie im Westen, und namentlich sind sumpfige Küstenbildungen, mit Ausnahme des ersteren Flusses nicht vorhanden.*)

Dafür treten Seesandanhäufungen auf, die in langen Zügen den grössten Theil der Ostküste bilden. Ueber den interessanten Antagonismus der westlichen Morastbildungen und der Seesandbildungen an der östlichen Küste, sowie über die Beziehungen dieser zu den oro-hydrographischen Verhältnissen will ich an einem anderen Orte ausführlichere Mittheilungen machen.

Erwähnenswerth ist auch die Bildung von „Modder"-Bänken vor den Flussmündungen, die den Schiffen blos zur Zeit der Fluth das Einlaufen gestatten, sowie ungemein seichte See rings um Bangka die grösseren Schiffe verhindert, sich dem Lande zu nähern, daher diese stets in grösserer Entfernung vor Anker gehen müssen. Die gewaltige und langandauernde „Abtragung der Gebirge" konnte in dem ruhigen Bangka in der ruhigsten Weise stets vor sich gehen.

*) Auf der Specialkarte des Distriktes Merawang (Jaarboek h. v. mynwezen in N. J. 1873 I.) sind die Sumpfbildungen zu weit ausgedehnt angegeben, wie ich mich selbst überzeugen konnte.

Unter den alluvialen Bildungen sind ferner zu erwähnen: die *Korallenriffe und Koralleneilande.*

Erstere bauen sich an der nordöstlichen Inselspitze (Tuwing-Kette) in grösserer Ausdehnung auf, und ebenso in kleineren Partieen im Südwesten (Cap Padang, Cap Klambui). Letztere kommen, Atolle bildend, in grösserer Anzahl an der Ostküste Bangka's vor. Es gewährt einen schönen Anblick, diese Atolle, die als kleine grüne Flecken inmitten der blauen See erscheinen, von der Küste aus zu betrachten.

Zu den Alluvialbildungen gehören auch vereinzelte *Raseneisenerzvorkommen* (Toboali, Slan). Ablagerungen von Eisenoxydhydrat durch eisenhaltige Wässer, die durch sandige oder thonige Massen mehr-weniger verunreinigt sind. Ein derartiges Raseneisenerzlager bildet der Hügel Tampanorat, unweit der Mündung des Flusses Olim, dessen Eisengehalt 76% beträgt. Auch ein Theil des so häufig auftretenden Brauneisenerzes dürfte hierher zu rechnen sein.

Alluvialen Alters sind ferner manche Conglomeratlagen, deren Bindemittel meist Eisenoxydhydrat ist; so bei der Grube Salinta, wo Conglomerat das Hangende der oberflächlichen Erzlage bildet.

Auch manche stark eisenschüssige, ungeschichtete Sandsteine, die in jüngeren Bergschuttablagerungen sich vorfinden, müssen hierher gezählt werden. (Grube Lantei Surong im Distrikte Slan und bei der Bai Naju); ebenso Lager von weichen Thonen, wechsellagernd mit Sandsteinen, die nicht geschichtet sind, und stellenweise auch Thoneisensteinlager bilden (Toboali und Slan).

Bemerkenswerth ist auch das Auffinden eines *Elephantenzahnes* und einiger Knochenreste in den Hangendschichten der Erzlage in der Grube Banbier (Distrikt Sungei Liat), die auf das vorweltliche Vorhandensein dieser Thiere auf Bangka, und auf eine frühere Verbindung mit Hinterindien durch die Halbinsel Malakka hinweisen.

Ebenso interessant ist der Fund (in der Grube Niochsin) einer halbverkohlten, aus Baumstämmen und Blättern bestehenden Lage in den Hangendschichten, die angeblich durch Einstürzen einer Bergwand und Begrabenwerden der Bäume hervorging.

Nutzbare Mineralien.

Unter diesen ist in erster Reihe wohl das so wichtige *Zinnerz*vorkommen zu erwähnen, das ich jedoch später eingehender behandeln werde.

Ausser diesem begegnen wir in Bangka dem *Golde.*

Dieses ist ziemlich verbreitet, doch stets nur in so geringen Mengen, dass es ein mehr geologisches als bergmännisches Interesse darbietet. Es wird immer nur in alluvialen Lagern gefunden, so als Goldsand bei Cap Bonga (Ostküste) im Thale Kaju-bessi. Hier wurde es zuerst durch einen Eingeborenen aufgefunden, scheint aber nur in minimalen Mengen vorgekommen zu sein, denn spätere Untersuchungen ergaben ein negatives Resultat.

Interessant ist sein Vorkommen mit Zinnerz zusammen, was wohl auf einen gemeinsamen Ursprung hinweist. In früheren Jahren wurde es in Zinnlagern in verschiedenen Thälern gefunden (Lumut und Rambut im Distrikte Sungei-Liat, Paja, Obi und Toboali im Distrikte Toboali). Die relativ wichtigste Fundstelle ist wohl noch die bei Karang-mangong (Ostküste). Hier kommen in der Nähe des Strandes Sandsteinklippen vor, die zur Zeit der Ebbe trockengelegt sind. In der Nähe dieser wurde 0·5 M. tief im Meeressande Gold mit Zinnerzkryställchen gefunden. Die nördlichst gelegene Klippe wird von Quarzgängen durchsetzt, die vielleicht das Muttergestein des Goldes repräsentiren.

Hier kommt auch das meiste Gold vor; bei der südlichen Klippe ist das Vorkommen unbedeutend, doch wird bei dieser wieder das meiste Zinnerz gefunden. Das ganze Goldterrain ist circa 300 M. lang und 50 M. breit; der Goldreichthum soll 8—9 Kgr. betragen.

Ein analoges Vorkommen ist das bei Karang-merah (Ostküste), welches Bergingenieur DE JONGH untersuchte, dessen Goldreichthum aber ebenfalls als unbedeutend sich herausstellte.

In den Thälern in Blinju und Djebus kommt auch wenig Gold vor.

Der Ursprung des Goldes muss wohl grösstentheils in den alten Schiefermassen und granitischen Gesteinen gesucht werden, und es hier meist in Quarzgängen aufsitzen.

Wismuth, gediegen, wurde blos einmal vor vielen Jahren in einem Waschkanale einer Zinngrube (Distrikt Sungei Slan) gefunden, wo es, vermengt mit dem gewaschenen Zinne, am Boden des Kanales sitzen blieb. Es kam in kleinen Körnchen vor, bedeckt mit einer «gelblichen Thonsorte» (wahrscheinlich Wismuthocker), und zeigte am frischen Bruche röthlich-weissen Metallglanz. Eine Untersuchung ergab 97.1% Bi, das übrige war Verunreinigung von $Si\,O_2$, Kalk und Thonerde. Wahrscheinlich stammte es von einem Wismuth haltenden Quarzgange her.

Eisen.

Eisenerze sind weit und allgemein verbreitet in Thonschiefern, Schieferthonen und Sandsteinen, die mehr-weniger eisenschüssig sind; ferner kommen sie als Brauneisenerze in Gängen in verschiedenen Gesteinen vor, dann als Thoneisensteine und Limonite. Rotheisenstein findet sich selten

vor, und nie ganz rein, ebenso Eisenglanz. Titaneisen muss auch local im festen Gesteine auftreten, denn es kommt bei Paja Nior (Distrikt Koba) im Zinnsande vor.

Das wichtigste Vorkommen ist jedenfalls dasjenige von Magneteisenerz in der Nähe des Hügels Plawan (Distrikt Koba), $1^1/_2$ Km. östlich von diesem. In einer Breite von 100—200 Metern bildet es dort Einlagerungen in einem Schiefergesteine, die Ausdehnung scheint indessen keine beträchtliche zu sein.

Auch in Blinju wurden an einigen Orten Magneteisenerze in einzelnen Stücken gefunden.

In früheren Zeiten wurden die Eisenerze durch die Eingeborenen geschmolzen*). Ihr Schmelzofen bestand in einer mit feuerfestem Thone ausgekleideten Vertiefung im Boden mit einem Durchmesser von circa 0.3 M. Kleine Mengen Erzes, mit Holzkohlen vermischt, füllten die Vertiefung aus, in welche durch einige Bambusröhren, die etwas oberhalb des Bodens der Vertiefung in diese einmündeten, Luft eingetrieben wurde. Am anderen Ende mündeten die Bambusröhren in einem ausgehöhlten, senkrecht stehenden Baumstamme, in welchen mittelst eines Kolbens Luft eingepresst wurde. Auf diese Weise konnten jedoch nur kleine Mengen Erzes geschmolzen werden.

Kupferkies und Bleiglanz kommen in unbedeutenden Mengen gangförmig mit Quarz als Gangmittel an einigen Stellen im Granite vor (Distrikt Sungei Liat), sowie an der Westseite des Granitberges Menumbing (Muntok): ersteres Mineral ebenfalls gangförmig, auch im Schiefer bei Cap Keturunen (Toboali). Doch bieten diese Vorkommnisse nur ein geologisches Interesse dar.

Arsenkies und Schwefelkies sind in kleinen Mengen auf Bangka ziemlich verbreitet, da sie fast in jeder Zinnerzablagerung angetroffen und beim Waschen des Zinnerzes weggeschlämmt werden. Ausnahmsweise wurden diese Kiese auch in einige Kilogramm schweren Stücken gefunden, wie in der Grube Nihin (Slan). Sie scheinen ursprünglich gangförmig mit Quarz als Gangart vorgekommen zu sein und enthielten an diesem Fundorte auch Spuren von Wismuth und Nickel.

Manganerze finden sich in Sandsteinen und Schiefern, indem sie Spalten ausfüllen oder in den Mangansandsteinen als Bindemittel dienen. In grösserer Verbreitung finden sie sich als Polianit (im Flusse Kurau, im Thale Bedok), und als Psilomelan (im Flusse Kleidang). Ebenso werden zuweilen in Zinnerzablagerungen Manganerzgerölle gefunden.

---

*) In den letzteren Jahrzehnten wurde diese einheimische Industrie gänzlich verdrängt, da billige Eisenerzeugnisse eingeführt wurden.

Schliesslich ist noch zu erwähnen das Vorkommen von mehreren *warmen Quellen*, die stets an der Grenze zwischen Granit und Schiefer auftreten. Im nördlichen Granitzuge sind drei warme Quellen bekannt (Fluss Sekah, Tengkalat in Blinju und nördlich vom Hügel Lampor in Sungei-Liat). Erstere besitzt eine Temperatur von 66,7° C., und treibt Luftblasen empor; Eisen, Ca, Ka, Na, Si O_2 wurden darin nachgewiesen. Im Mittelgebirge Bangka's, dem Mangkol, ist beim Orte Trak, im Thale Pedindang, ebenfalls eine warme Quelle, sowie an der Westseite deren zwei mit einer Temp. von 46—47° C. (Thal Kundur und Djerak, beim Orte Puput und Kreta). Im Permissangebirge hat die im Bache Londong zu Tage tretende Quelle 56½° C., die im Südwesten der Insel, im Thale Klemantang in Toboali erscheinende 45° C.

Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben fehlen in Bangka, dessen geologische Beschaffenheit schon a priori gegen ein Auftreten dieser spricht.

* * *

Es erübrigt noch zum Schlusse mit einem Worte des *Maras-Gebirges* zu gedenken, dessen geologischer Bau, im Vergleiche mit den übrigen Bergen Bangka's, anscheinend eine Anomalie darbietet.

Während letztere, wie dargethan wurde, aus Granit bestehen oder wenigstens einen granitischen Kern besitzen, sollen bei jenem nur sedimentäre Formationen vertreten sein. So findet man an der Nordseite dieses Gebirges sehr eisenhältige Thonschiefer mit Quarzgängen durchsetzt, eisenschüssige Sandsteine mit Schieferthonen wechsellagernd, Conglomeratlagen und weissliche Sandsteine: also den ganzen Schichtencomplex der in Bangka vorkommenden Sedimentär-Gesteine, nur der Granit fehlt.

Um diese Thatsache zu erklären, wurde eine Hebung dieses höchsten Gebirges durch die benachbarten Granitstöcke angenommen. Mit den jetzigen Anschauungen ist dies jedoch nicht in Einklang zu bringen, vielmehr dürfte man nach allen Seiten gerecht werden, wenn man annimmt, dass auch der Kern dieses Gebirges aus Granit bestehe, von den mächtigen Sandsteinen aber fast ganz überdeckt sei, und dass man bei specielleren Untersuchungen wohl auch den Granit zu Tage anstehend finden dürfte. Waren doch — wie bereits erwähnt — die Untersuchungen hauptsächlich bergmännische, und wurden meist nur die zinnführenden Gegenden genau durchforscht, während die nicht Zinnerz führenden weniger berücksichtigt wurden. Das Maras-Gebirge gehört zu den letzteren, und wurde daher weniger genau untersucht. Rigoroser ging man z. B. beim Hügel Salinta zu Werke, der grösstentheils aus Quarziten und Schiefern aufgebaut ist, an dessen Fusse aber alluviale Zinnlager sich befinden.

In diesen alluvialen Ablagerungen wurden Zinnerz eingesprengt enthaltende Granitstücke aufgefunden, welcher Umstand Anregung zur genauen Untersuchung des Hügels gab. Aus dieser Untersuchung nun ging hervor, dass der Granit nebst seinem schon bekannten Auftreten im Liegenden der Zinnlager, auch in einer kleinen Partie am unteren Abhange des Hügels zu Tage trete. Es ist sehr wahrscheinlich, ja aus den geologischen Verhältnissen *muss* geschlossen werden, dass ein Gleiches beim Maras-Gebirge der Fall sei. Nur ist wahrscheinlich der Granit desselben ein zinnarmer, da die dem Gebirge entspringenden Flüsse kein Zinnerz führen, daher auch keine Zinnlager in demselben zu vermuthen waren, die zu einer genaueren Untersuchung des Gebirges geführt hätten. Es muss aber der Schluss gezogen werden, dass auch hier ein granitischer Kern vorliegt, dann verschwindet jegliche Anomalie, und wir sehen in diesem Gebirge blos einen Gebirgsstock, dessen den Granitkern überlagernde Schichten zum grössten Theile sich noch erhalten haben, während bei den übrigen diese schon meist abgetragen wurden.

Fassen wir also in Kurzem die geologischen Daten über Bangka zusammen, so sehen wir Folgendes:

Als älteste Schichten erscheinen krystallinische Schiefergesteine, meist Glimmer- und Chloritschiefer nebst Phylliten. Diese wurden durchbrochen von granitischen Gesteinen, die in 3 parallel zu einander und zu der Längsaxe der Insel NW.-SO.-lich verlaufenden Spalten, u. zw. 1) Granit von Muntok, Tempelang, Permissan, und Granitstöcke in Toboali; 2) Maras, Mangkol, Plawan; 3) Granitzug von Blinju, Sungei-Liat, Merawang, — und 2 quer zu ihnen O-W.-lich sich hinziehenden Spalten — Granitzug in Djebus, Plawan, Padding — auftreten. Den granitischen Gesteinen lagert an ein mächtiger, mit schiefrigen Gesteinen wechsellagernder Sandsteincomplex, dessen Alter aus Mangel an Versteinerungen noch nicht genau festgestellt werden konnte, das aber jedenfalls ein sehr hohes ist. Jüngere weissliche Sandsteine umsäumen diesen Complex, indem sie tief in die Thäler hineinragen und an die Alluvionen angrenzen.*) Die Alluvionen sind an der Westküste vorwaltend Morastbildungen, an der Ostküste Seesandbildungen, local Korallenriffe, sowie Raseneisenerzbildungen. Von nutzbaren Mineralien ist nur das Zinnerz hervorzuheben, Eisenerze wurden blos in früheren Zeiten verarbeitet.

Unsere geologischen Kenntnisse über Bangka sind demnach ziemlich genau erforscht, und daher ist auch Bangka die geologisch am besten bekannte Insel im ostindischen Archipel.

*) Jüngere Eruptivgesteine fehlen gänzlich.

Bemerkungen zur geologischen Karte. (Taf. XII.)

Eine geologische Karte von ganz Bangka ist, meines Wissens, bis jetzt noch nicht publicirt. Blos die geologischen Specialkarten der Distrikte Blinju, Sungei-Liat, Merawang, Pangkal-Pinang, Sungei-Slan und Toboali existiren bis jetzt, die von Koba ist im Erscheinen begriffen. Ausserdem besteht noch eine, van Diest's «Bangka» beigegebene Karte von Nord-Bangka, in der auch der Distrikt Djebus und ein Theil von Muntok geologisch colorirt ist. Blos der südliche Theil des letzteren Distriktes zwischen den Graniten von Muntok und Tempelang ist unbekannt, dürfte aber aller Wahrscheinlichkeit nach Sandstein sein, als welcher er auch auf der vorliegenden Karte colorirt erscheint.

Die vorliegende geologische Karte, auf Grund der reducirten geolog. Specialkarten colorirt, kann demnach auf ziemliche Genauigkeit Anspruch machen — insofern man das von der gebrauchten, als topografische Grundlage dienenden Ullmann'schen Karte, revidirt durch Carné de Melville, voraussetzen kann.

Die Zusammenstellung der einzelnen Specialkarten zu einem Ganzen bietet seine Schwierigkeiten dar, indem, wie schon erwähnt, die einzelnen Distrikte von verschiedenen Ingenieuren bearbeitet und zum Theile verschieden aufgefasst wurden. So findet man z. B. auf der geologischen Karte von Sungei-Liat unterschieden und geologisch colorirt: Granit, krystallinische Schiefer, Thonschiefer, eisenschüssige Sandsteine und weissliche Sandsteine; im Distrikte Blinju sind ausserdem noch die eisenreichen Schiefer besonders ausgeschieden. In Sungei-Slan sehen wir ausser Granit nur Schiefer und Sandstein, in Pangkal-Pinang wieder nur Granit, und den Sandstein mit dem Schiefer zusammengezogen.

Die verschiedene Auffassung geht auch deutlich hervor aus der erwähnten Karte von Nord-Bangka, wo um das Mittelgebirge Bangka's, den Mangkol, krystallinische Schiefergesteine (hierher werden auch eisenreiche Schiefer gerechnet), Thonschiefer und Sandsteine ausgeschieden sind, während auf den Specialkarten am östlichen Abhange des Gebirges nur Schiefer und Sandsteine, am westlichen nur Sandsteine erwähnt sind. Letztere Auffassung übernahm ich in der vorliegenden geologischen Karte, erstere im beiliegenden Profile, um so alle in Bangka vorkommenden Schichten vorführen zu können. Ausserdem benützte ich für die Colorirung der Thonschiefer und Sandsteine dieselbe Farbe, für erstere etwas dunkler gehalten, da nicht überall beide Gesteinsschichten getrennt erwähnt werden, also in der lichteren Farbe auch die etwaigen Schiefer zu suchen sind.

Die dicht bei Bangka liegende Insel Lepar ist nicht untersucht, deswegen konnte sie auch nicht colorirt werden, dürfte aber denselben Bau besitzen wie Bangka.

Das Diamantvorkommen in Borneo.

(Mit einer, die Verbreitung von Kohlen, Gold und Diamanten in Borneo darstellenden Karte, Taf. XIII.)

Benützte Literatur.

Dr. C. A. L. M. Schwaner. Borneo; beschryving van het stroomgebied van den Barito.

Dr. Crookewit. De Diamantgronden van Kusan. (Tydschrift voor nederlandsch-Indië 1838. 1. Jahrgang 2. Theil.

J. C. I. Smits. Diamantputten van Wauwaan in Zuid-Oost-Borneo. Idem 8. Theil.

von Gaffron. Beschryving van den grooten diamant van Matan op Borneo. Idem 6. Theil. 1854.

Prof. Veth. Wester-afdeeling van Borneo.

R. D. M. Verbeek. Geologische beschryving der distrikten riam-Kiwa en Kanan in de Zuider-en Oosterafdeeling van Borneo. Jaarboek voor het mynwezen in nederlandsch-Indië. 1875. I. Theil.

R. Everwyn. De groote diamant of «Danau radja» van Matam in de Westerafdeeling van Borneo. Ibidem 1873, I.

Geschichtliches.

Die Diamanten Borneo's waren schon seit langer Zeit bekannt und berühmt, denn sie konnten mit den in anderen Weltgegenden gefundenen Diamanten bestens wetteifern, sowohl was ihre Güte, als die Häufigkeit ihres Vorkommens betrifft.

Die Diamanten bildeten das erste und vornehmste Product dieser Insel, und man kann annehmen, dass in früheren Zeiten fast jeder Eingeborene sich mit dem Aufsuchen der Diamanten beschäftigte. Die vorzüglichen Eigenschaften dieser Edelsteine liessen, als sofort in die Augen springende, die Eingeborenen den Werth derselben erkennen und lockten sie zu weiterer Ausbeute an.

Die Kunde von der Ausbeute zog aber auch Fremde an, und namentlich waren es Chinesen, die in grosser Anzahl, besonders in West-Borneo, sich ansiedelten. Zum Theile wurden diese auch von den einhei-

mischen Fürsten in das Land gerufen, um eine rationellere und energischere Gewinnung der Diamanten ins Leben zu rufen, was bei den von Natur aus trägen Eingeborenen nicht zu erwarten war. Im Beginne dieses Jahrhundertes waren die Chinesen beinahe ausschliesslich die Diamantengräber; doch auch sie hörten mit der Ausbeute bald auf, vielleicht weil sich dieselbe nicht mehr so glänzend rentirte als in früheren Zeiten, grösstentheils aber deshalb, weil auch sie, gleich den Eingeborenen, von den einheimischen Fürsten geknechtet und um ihren Verdienst gebracht wurden.

Auch Europäer wurden durch den Diamantenreichthum Borneo's angelockt, und namentlich liessen sie sich in dem berühmten Distrikte Landak in West-Borneo nieder, dessen Diamanten am meisten bekannt und am gesuchtesten waren.

Zur Zeit der alten ostindischen Compagnie wurden viele Diamanten ausgeführt, und da Batavia damals der einzige Markt war, wo sie verkauft wurden, so soll es wenige Höfe in Europa gegeben haben, wo man einen glänzenderen Luxus in Diamanten finden konnte, als daselbst. Mit dem Verfalle der Compagnie nahm auch der Diamantenhandel ab. Im Jahre 1823 machte die indische Regierung einen Versuch, diesen Handel wieder zu heben. Der Fürst von Landak trat seine Diamantgruben gegen eine bestimmte jährliche Summe an die Regierung ab, und diese verpflichtete die Arbeiter, gegen einen festgesetzten Preis alle Diamanten ihr zu liefern. Der Zweck wurde indessen nicht erreicht; vielleicht weil die Diamanten nicht mehr so häufig vorkamen, vielleicht weil nicht alles Gefundene an die Regierung abgeliefert wurde. Daher wurde schon vier Jahre später der mit dem einheimischen Fürsten geschlossene Contrakt aufgelöst, und letzterer erhielt wieder seine Rechte über die Gruben. Im Jahre 1831 wurde ein zweiter Versuch gemacht, der Diamantgräberei einen neuen Aufschwung zu geben. Die Bedingungen waren dieselben, wie einige Jahre früher; doch auch diesmal erwiesen sich die Versuche als fruchtlos, so dass 1833 das Monopol der Diamantgräberei aufgehoben, und es Jedermann freigestellt wurde, Diamanten zu suchen und zu verkaufen.

Gegenwärtig wird das Diamantensuchen nur wenig ausgeübt; es sind blos wenige Eingeborene, die sich zeitweise noch damit beschäftigen, während die Chinesen sich gänzlich dem vortheilhafteren Goldsuchen zugewendet haben.

Vor einigen Jahren hat auch eine französische Gesellschaft in Tjempaka, in Süd-Borneo, einen rationellen Abbau der Diamanten einzuleiten begonnen.

Vorkommen der Diamanten.

Das Vorkommen der Diamanten ist dasselbe, wie das des Goldes; sie werden unter denselben geologischen Verhältnissen angetroffen, wie dieses, und finden sich in denselben Lagern, von Platin begleitet, vor. Sie werden in alluvialen Ablagerungen, im Sande einiger Flüsse, und in diluvialen Lagern gefunden, während die ursprüngliche Lagerstätte in Borneo bis jetzt noch unbekannt ist.

Ein Unterschied besteht jedoch zwischen den Gold- und Diamantlagern. Während Gold in den meisten, wenn nicht in allen Flüssen vorkommt, und in den diluvialen Ablagerungen in geringerer oder grösserer Menge weit verbreitet ist, worunter einige Gegenden als besonders goldführend erscheinen, ist das Vorkommen der Diamanten auf beträchtlich geringe Räume beschränkt, und werden dieselben auch nur in jenen Flüssen gefunden, welche die Diamantgegenden durchfliessen.

Diese Diamantgegenden sind folgende:

In *West-Borneo* der Distrikt *Landak**), dessen Diamanten zuerst bekannt und am berühmtesten waren. Dann wird auch Sangau erwähnt, und ebenso liegen vage Berichte vor aus Serawak.

In *Süd-Borneo* ist es das goldreiche *Tanah-laut*-Gebirge, das Grenzgebirge zwischen dem Süden und Osten der Insel, wo die meisten Diamanten gefunden wurden; und zwar besonders in der Gegend bei Martapura und Tjempaka.

In *Ost-Borneo* sind als diamantführend bekannt die Länder Pagattan und insbesondere *Kusan* (zwischen den Flüssen Danau und Wauwaan), welch' beide Länder durch das Grenzgebirge vom Tanah-laut geschieden werden.

Ueber die *alluvialen Ablagerungen* ist nicht viel zu sagen. Blos diejenigen Flüsse führen, wie schon erwähnt, Diamanten, welche die Diamantgegenden durchfliessen, da begreiflicherweise in den letzteren die Diamanten ausgewaschen und durch die Flüsse fortgeführt werden. Solche Flüsse sind im Distrikte Landak der Fluss Djambu, und im Tanah-laut-Distrikt die Flüsse Karang-intan und Batu-api**). Soviel früher daselbst Diamanten gewaschen wurden, hat das Waschen gegenwärtig fast ganz aufgehört. Die Diamanten finden sich hier im Flusssande mit Gold, Platin und Magneteisensand vergesellschaftet.

*) Der Name Landak bedeutet Stachelschwein, und ist vielleicht eine bildliche Vorstellung dieses Landstriches, welcher wegen seiner kostbaren Mineralien gänzlich durchwühlt wurde.

**) Diamantenansammlung und Feuerstein.

In *diluvialen Lagern* kommen die Diamanten, wie schon bemerkt, stets unter denselben geologischen Verhältnissen vor, wie das Gold und sein Begleiter, das Platin, mit welchen Edelmetallen sie sich in denselben Schichten vorfinden. Die Häufigkeit der Diamanten soll nach Aussage der Diamantgräber im entgegengesetzten Verhältnisse stehen zur Häufigkeit des Goldes, d. h. wo viele Diamanten gefunden werden, ist auf wenig Gold zu hoffen, und umgekehrt, während nach mündlichen Berichten der französischen Ingenieure in Tjempaka ein gerades Verhältniss zwischen beiden bestehen soll.

Da die Lagerungsverhältnisse in allen Diamantgegenden, sowohl im Westen, als im Süden und Osten der Insel im Wesentlichen dieselben sind, und blos, was die Mächtigkeit der einzelnen Schichten betrifft, einiger Unterschied herrscht, so ist es vielleicht zweckmässig, um Wiederholungen zu vermeiden, diese Ablagerungen im Allgemeinen zu behandeln.

Das Hangende der Diamantlagen besteht überall aus einem durch Eisenoxydhydrat mehr oder weniger gefärbten Thone, welch' letzterer stellenweise eine sandige Beschaffenheit annimmt. Seine Mächtigkeit wechselt in den verschiedenen Gegenden von einem halben Meter bis zu einigen Metern. Darunter liegt die Diamantlage, die an Mächtigkeit in den einzelnen Lokalitäten ebenfalls zwischen 0·5—8·0 Meter schwankt. Sie besteht aus einer, aus verschiedenen Eruptivgesteinen, wie Diorit, Syenit, Gabbro zusammengesetzten Geröllschichte, der Hauptsache nach aber aus weissen Quarzgeschieben von wechselnder Grösse. Praktisch wichtig ist unter diesen Geröllen das Vorkommen von bläulichen oder bläulichgrauen Quarzen*) — batu timahan —, deren Anwesenheit mit der Häufigkeit der Diamanten im Zusammenhange stehen soll. Ohne Ausnahme nämlich erklären alle Diamantgräber, dass, wo dieses Mineral gefunden wird, man Aussicht habe, reichlich Diamanten zu finden, und man täuscht sich nicht. Nebenbei will ich bemerken, dass, den Eingeborenen nach, das Verhältniss zwischen Diamant und Korund ein ganz natürliches ist: denn der Diamant wird als der Fürst der Edelsteine angesehen, und die blauen Korunde sind seine Begleiter. Ist ersterer nun anwesend, so müssen auch letztere zugegen sein; sind letztere zu finden, so mag auch der Fürst nicht weit entfernt sich befinden. Die Einheimischen haben aber auch ein Erkennungszeichen dafür, dass keine Diamanten gefunden werden. Es besteht dies im Antreffen der sogenannten Diamantseele», die ihnen den Anlass gibt, mit der Arbeit aufzuhören. Die «Diamantseele» ist ein schwärzlichbrauner, durchscheinender, den gewöhnlichen Diamant an

*) Diese sind in jüngster Zeit als *Korund* erkannt worden.

Härte übertreffender, und darum unschleifbarer Diamant von runder Form und matter Oberfläche, und von der Grösse eines Schrottkornes bis zu der einer Erbse. Dieser wird auch als Talisman um den Hals getragen.

In der erwähnten Geröllschichte sind nun Diamanten, Gold, Platina und Magneteisensand enthalten.

Das Liegende der Diamantlage bildet ein sehr verwittertes, thoniges Gestein, ein Zersetzungsprodukt des anstehenden Grundgesteines; seine Mächtigkeit ist nicht bekannt. Die Eingeborenen nennen es die »todte Erde« und hören mit dem Graben auf, so bald sie auf diese todte Erde stossen.

Im *Muttergesteine*, in den ursprünglichen Einlagerungen, sind die Diamanten, wie schon erwähnt, noch nicht gefunden worden. Wohl erwähnt der indische Bergingenieur van Schelle, dass er vermuthe, in gewissen kieseligen Schiefergesteinen das Muttergestein der Diamanten entdeckt zu haben; allein er lässt sich nicht näher über diese Sache ein und vertritt seine Ansicht durch nichts, als diese kurze Bemerkung, gibt auch keine genaueren Angaben, so dass man wohl auf weitläufigere Mittheilungen warten muss, welche die Bestätigung seiner Aussage bringen sollen.

Gewinnung der Diamanten.

Beim Aufsuchen der Diamanten soll unter den Eingeborenen der Aberglaube eine grosse Rolle spielen. So soll es nach ihnen gewisse Leute geben, welche die Gabe besitzen, nach der Ausstrahlung des Diamantglanzes, den sie zu gewissen Zeiten wahrnehmen, den Ort, wo die Diamanten geborgen sind, zu finden, und auch die Tiefe der Lage zu bestimmen. Gelingt es trotz Angabe dieser Wundermenschen nicht, die vermeintlichen Edelsteine zu finden, dann trösten sich die Einheimischen damit, dass böse Geister sie heimlich entfernten.

Das Diamantgraben geschieht nach der Beschreibung Schwaner's auf folgende Weise:

Hat man sich überzeugt, dass Diamanten irgendwo vorkommen, sind bläuliche Korunde an einem Orte vorhanden, dann fängt man den geregelten Abbau an. Man gräbt eine Grube 1—2 Met. im Umfange, und entfernt die hangende Lehmschichte, bis man auf die Diamantlage gelangt. Die Gruben, 4—5' im Umfang, deren mehrere nicht weit von einander angelegt werden, haben eine verschiedene Tiefe, je nach der verschieden tiefen Lage der Geröllschichte. Ist letztere nahe der Oberfläche gelegen, so ist eine Auskleidung der Grube unnöthig; diese geschieht nur dann, wenn man einige Meter tief graben muss. Man umgibt dann die Gruben-

wandung mit dünnen Baumstämmen, und füllt die Zwischenräume zwischen den einzelnen Balken mit getrocknetem Grase aus; mit dieser Arbeit fährt man fort, bis man am Ende der Grube angelangt ist. Es ist dies eine primitive Zimmerung, welche jedoch dem Zwecke ziemlich entspricht. Die Geröllschichte wird nun in kleinen Körben zu Tage gefördert, wobei man bei tieferen Gruben Leitern gebraucht, auf welchen die Arbeiter in entsprechender Entfernung stehen, und die gefüllten, sowie die ausgeleerten Körbe einander zureichen. Von Wasserhaltung haben die Eingeborenen keinen Begriff, sie befördern daher das in der Grube angesammelte Wasser in Eimern, dieselben von Hand zu Hand reichend, nach oben, welche Procedur natürlich lange Zeit in Anspruch nimmt. Oft geschieht es, dass über Nacht, wo nicht gearbeitet wird, die Grube sich von neuem mit Wasser füllt und so vergeht ein grosser Theil des Morgens damit, das Wasser wieder auszuschöpfen.

Der erhaltene Diamantsand wird sogleich von allen grösseren Geröllen befreit, und dann an einem geschützten Orte aufbewahrt, bis man eine gehörige Masse zusammengebracht hat, um diese dann waschen zu können. Das hiezu nöthige Wasser leiten die Eingeborenen, die in der Herstellung der Wasserleitungen sehr geübt sind, aus den naheliegenden Flüssen und Bächen in die Nähe der Gruben. Ist ein Bach ganz nahe der Grube, so wird dieser auch zum Waschen benützt. In aus Bambus verfertigten, einige Decimeter langen und breiten Schüsseln wird der angehäufte Diamantsand nach dem Orte gebracht, wo er verwaschen wird. Zum Waschen selbst dienen circa einen Meter lange und $^1/_2$ Meter breite Bambuskörbe, die in das stark strömende Wasser gesetzt werden, wobei durch Umrühren mit der Hand die dem Sande noch anhaftenden Schlammmassen losgelöst und dann weggespült werden. Hierauf wird der Sand in einer anderen, mit kleinen Zwischenräumen versehenen Schüssel nochmals verwaschen, wobei alle kleineren Steine bis zur Grösse einer Erbse in einen darunter gehaltenen Behälter durchfallen können. In der oberen Schüssel bleibt auf diese Weise der Diamantsand mit den grösseren Stücken zurück. Letztere werden, nachdem sie durchsucht sind, ob sie nicht etwa Diamanten enthalten, beiseite geworfen. Der feine Sand wird nun in längliche hölzerne Schüsseln von circa einem Meter Durchmesser geschüttet, um zum letztenmale gewaschen zu werden. Durch fleissiges Umrühren und Schütteln vertheilt sich der Sand auf der ganzen Oberfläche der Schüsseln. Am weitesten gespült wird der Quarzsand, der nun sorgfältig nach Diamanten untersucht wird; am oberen Ende der Schüssel bleibt der schwerere Gold- und reichlicher Magneteisensand, von den Eingeborenen Poya genannt, zurück. Der Quarzsand wird entfernt, und eine neue Partie frischen Diamantsandes zum Waschen genommen, womit wieder auf dieselbe Weise verfahren wird.

Dass diese Art des Waschens sehr primitiver Natur ist, ersieht man leicht, und der grösste Uebelstand dabei ist, dass die Arbeiter in der Lage sind, unbemerkt Diamanten entwenden zu können.

Die scharfen und ungemein geübten Augen der Wäscher erkennen sogleich in der zu verwaschenden Masse den Diamanten, und trotzdem sie von Aufsehern strenge controllirt werden, gelingt es ihnen doch, einen unbewachten Augenblick zu benützen, um den Diamanten rasch zu verschlucken, wo er dann sicher geborgen ist. In früheren Zeiten, zur Zeit der Sultansherrschaft, wusste man dies wohl, und traf auch entsprechende Massregeln,*) um sich zu vergewissern, dass keine Diamanten in den Mägen der Wäscher verschwunden seien. Wurde Jemand bei frischer That ertappt, dann wurde er strenge bestraft. In jetziger Zeit ist man von diesen approbaten Mitteln wohl abgekommen, hat aber kein anderes Mittel finden können, um die verschwundenen Diamanten wieder zum Vorscheine zu bringen.

Die französischen Ingenieure, welche, wie schon erwähnt, seit einigen Jahren in Tjempaka (Süd-Borneo) Diamanten graben, haben einen rationelleren Abbau begonnen, indem sie statt der Menschenkraft Dampfmaschinen beim Baue und zur Förderung der Diamantschichte benützen. Das Waschen jedoch geschieht auch bei ihnen nach der einfachen, einheimischen Methode, und darum sind sie auch der Gefahr ausgesetzt, durch die Diamantwäscher bestohlen zu werden. Hier müsste auch eine zweckmässigere Aufbereitung stattfinden, um die Ausbeute möglichst für sich zu gewinnen.

Ueber das Diamantwaschen in den alluvialen Ablagerungen im Sande der Flüsse will ich nur kurz bemerken, dass es auf dieselbe Weise geschieht, wie das schon früher beschriebene Goldwaschen, nämlich durch wiederholtes Schütteln und Wegspülen des Flusssandes, und dadurch bedingtes Zurückbleiben der Diamanten.

Produktion, etc.

Was die Produktion an Diamanten in Borneo betrifft, so ist Aehnliches wie beim Golde zu erwähnen. Im vorigen Jahrhunderte, und in noch früheren Zeiten hatte die Ausbeute grosse Dimensionen angenommen; im Beginne dieses Jahrhundertes war sie noch eine mässige, heutigen Tages aber ist sie auf ein Minimum reducirt. Dieser allmälige Verfall hat wohl mehrere Ursachen aufzuweisen; wahrscheinlich wurden

*) Man gab Abführmittel ein, und suchte dann in den Entleerungen nach etwaigen Diamanten.

die reichsten Lager schon früher abgebaut, und es blieben nur die ärmeren zurück, welche auszubeuten bei der bestehenden primitiven Abbaumethode sich wohl nicht mehr lohnte, deren Gewinnung aber bei einem rationelleren Betriebe, bei dem mehr Zeit und Arbeitskraft erspart würde, und man nicht vom Wasser gänzlich abhängig wäre, wahrscheinlich sich noch rentiren würde. Bei der jetzigen Methode ist man in der trockenen Jahreszeit oft wochen- und monatelang zum Stillstande verurtheilt, da man nicht genug Wasser besitzt, um arbeiten zu können, welches Hinderniss bei der Anwendung von Dampfkraft natürlich zum grössten Theile entfallen würde.

Eine andere Ursache des Verfalles ist die, dass noch zur Sultanszeit die Diamantgräber von Seiten ihrer Herren gepresst wurden, denen sie ohnehin verpflichtet waren, alle Diamanten von mehr als fünf Karat gegen eine geringe Belohnung zu übergeben, daher durch die Bedrückung manche sich abhalten liessen, weiter zu graben.*) Gegenwärtig aber lohnt es sich für die Eingeborenen mehr, Waldprodukte, Rottan, Wachs, Gettah etc. zu sammeln, wobei sie mit der grösseren Zunahme des Handels einen sichereren Erwerb und constanteren Absatz finden, als bei dem vom Glücke abhängenden Diamantsuchen.

Eine fernere, und vielleicht die hauptsächlichste Ursache des Verfalles ist wohl darin zu suchen, dass seit einigen Jahren Cap-Diamanten n Süd-Borneo eingeführt werden, welch' letztere wohl von geringerer Qualität, aber viel billiger als die Borneo-Diamanten sind, daher die Eingeborenen diese Edelsteine viel leichter sich als Schmuck anschaffen können, wie früher.

Genaue Daten über die Diamantenproduktion sind ebenso wenig vorhanden, wie über die Goldausfuhr, da die Eigenthümer der Gruben es wohlweislich verschwiegen, die Grösse ihrer Ausbeute anzugeben aus Furcht, Erpressungen ausgesetzt zu werden, oder grössere Steuern bezahlen zu müssen. Die wenigen Berichte, die ich hierüber sammeln konnte, sind folgende:

Im Jahre 1738 sollen Diamanten im Werthe von 2—300,000 spanischen Matten oder 8—12 Millionen Gulden ausgeführt worden sein. Im Anfange dieses Jahrhundertes soll die Ausfuhr circa eine Million jährlich betragen haben. In den Jahren 1836—1848 schwankte die Ausfuhr über Java zwischen 117,000 im Jahre 1838, und 33,000 im Jahre 1843.

Ausser diesen Daten schätzte Dr. Schwaner die jährliche Produktion

*) Jeder hatte das Recht, gegen Bezahlung von fl. 1 monatlich Diamanten zu graben. Steine unter 3 Karat gehörten dem Finder, Steine über 3 Karat mussten gegen fl. 20 per Karat dem Sultan abgeliefert werden.

von Diamanten in den 40-er Jahren im Reiche Bandjermassin auf fl. 240,000, und in Kusan (Ost-Borneo) auf fl. 40,000.

Gegenwärtig suchen Eingeborene, und ebenso Chinesen nur selten nach Diamanten, in Süd-Borneo blos die erwähnten französischen Ingenieure. Angaben über die Ausbeute dieser konnte ich nicht erhalten, sie ist jedoch gering.

Die Diamanten, sowohl die grösseren als kleinen, werden in Krystallen angetroffen, und zwar meist in der Form des Oktaëders. Sie haben eine mattgestreifte Oberfläche, und besonders bemerkenswerth ist es, dass die Kanten und Spitzen oft abgeschliffen sind und sie dann Geröllen ähneln.

Die Diamanten sind farblos, wasserhell, bläulich, grünlich, gelblich und schwarz; die gesuchtesten sind die wasserhellen und bläulichen.

Den Preis der Diamanten berechnete man in den vierziger Jahren nach Schwaner nach dem Quadrat der Karatanzahl, bei ungeschliffenen mit 20, bei geschliffenen mit 30 zu multipliciren.

Verbeek gibt für das Jahr 1870 folgende Berechnung an:

8	Steine	von	$^1/_8$	Karat	fl. 30
4	»	»	$^1/_4$	»	» 40—42
2	»	»	$^1/_2$	»	» 46—48
1	»	»	1	»	» 60
1	»	»	2	»	» 160
1	»	»	3	»	» 300
1	»	»	4	»	» 480
1	»	»	5	»	» 700
1	»	»	10	»	» 2400

Die Kunst des Diamantschleifens ist den Eingeborenen bekannt, und scheint schon seit einigen Jahrhunderten eingeführt zu sein. In Martapura (Süd-Borneo) bestehen mehrere Diamantschleifereien, doch ist die Art und Weise des Schleifens eine andere, sie schleifen nicht die in Europa übliche Brillanten- und Rosettenform, sondern andere Formen.

Der grösste Diamant in Borneo soll der «Danau radja» sein, der sich im Besitze des Sultans von Matan befindet. Dieser Diamant soll 367 Karat wiegen und die Grösse eines Taubeneies besitzen; er spielt in der Geschichte dieser Länder eine grosse Rolle. Nach einer 1868 vorgenommenen Untersuchung soll er jedoch kein Diamant, sondern ein Quarzkrystall sein.

Als zweitgrösster Diamant wird angegeben ein Diamant von 70 Karat, «Segima» genannt, ebenfalls im Besitze des Sultans von Matan.

Dann folgt ein dritter von 54 Karat. In Tjempaka wurde 1868 ein Diamant im Werthe von fl. 15.000 gefunden.

In der letzten Zeit scheint die Diamantgräberei einen neuen Aufschwung nehmen zu wollen, da ausser der schon bestehenden französischen Gesellschaft sich noch zwei andere Gesellschaften um eine Concession zur Gewinnung von Diamanten angemeldet haben.

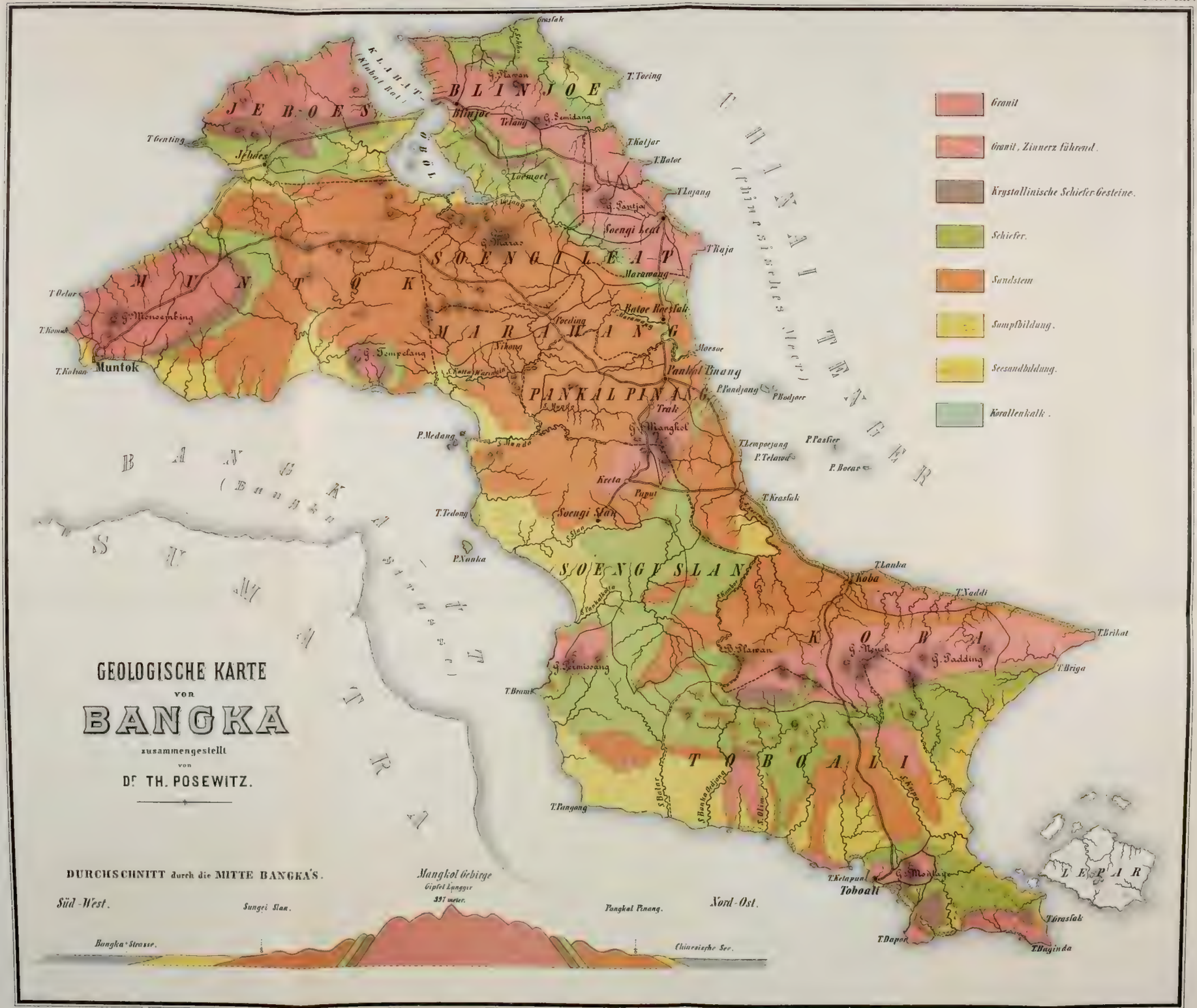
Hoffentlich wird es ihnen bei einem rationellen Abbaue gelingen, eine grössere Produktion wieder einzuführen, und so dem darniederliegenden Diamanthandel neues Leben zuzuführen.

Bemerkungen zur Karte. (Taf. XIII.)

Die Art der Verbreitung der Kohlen in Borneo ist so dargestellt, wie das aus den vorliegenden Daten geschlossen werden muss. Wo Kohlen abgebaut werden, Untersuchungen angestellt wurden, oder deren Vorhandensein publicistisch bekannt ist, wurde die Schraffirung weggelassen. Allein es gibt noch ausserdem eine grosse Zahl von Orten, wo theils nach den Beamten, theils nach der Aussage der Eingeborenen Kohlen vorkommen; diese letzteren konnten auf der Karte nicht genau bezeichnet werden.

Was das Gold anbelangt, so sind blos die als am gold-*reichsten* bekannten Gegenden verzeichnet, während es bekannt ist, dass Gold fast überall mehr-weniger sich vorfindet. Bei der Bezeichnung dieser Gegenden musste Nord- und ein Theil von Ost-Borneo ausser Betracht gelassen werden, da hier näher bestimmbare Gegenden für den Reichthum an Gold nicht angegeben sind.

Das letztere gilt auch für die Diamanten, die blos angegeben wurden von Gegenden, die als diamantführend bekannt sind, während z. B. Serawak nicht aufgenommen wurde, welches wohl auch Diamanten enthalten soll, deren Fundorte mir aber nicht näher bekannt sind.



Lith W. Grund Budapest

Lith. W. Grund Budapest

GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

DES

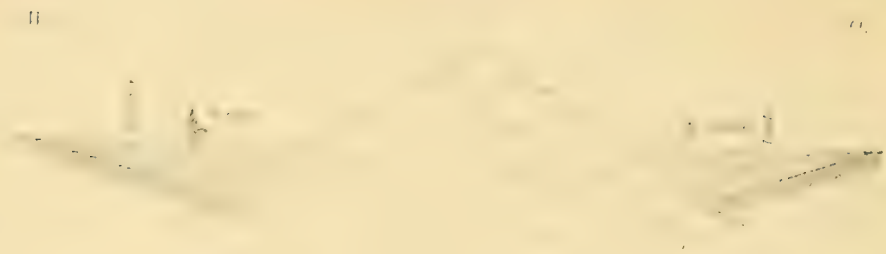
STEINSALZBERGBAUGEBIETES VON SOÓVÁR

mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube.

VON

ALEXANDER GESELL.

(MIT TAFELN XIV—XVII.)



Trachyt.

Steinsalzablagerung.

Karpatensandstein.

Die wenigen, in dieser Steinsalzablagerung vorkommenden Foraminiferen und anderen organischen Reste sind nach Aufzählung Professor Koch's*) die folgenden:

in Soóvár	in der Máramaros
Nach den Professoren M. v. Hantken u. Koch	nach dem Chefgeologen Dr. Hofmann u. Professor Reuss
[illegible] Schuppen	[illegible] Blätter
Lamna-artige Zähne	*Pecten denudatus*, R.
Robulina cultrata, d'Orb.	*Bythinia* und zu Pyrit umgewandelte Steinkerne
Robulina simplex, d'Orb. (?)	*Globigerina bulloides*, d'Orb.
Bulimina pupoides, d'Orb.	*Globigerina triloba*, Reuss.
Uvigerina pygmaea, d'Orb.	*Bulimina Buchiana*, d'Orb.
Rotalina Brogniartii, d'Orb.	*Glandulina laevigata*, d'Orb.
Rotalina Dutemplei, d'Orb.	*Polystomella bulloides*, d'Orb.
Rosalina viennensis, d'Orb.	*Biloculina bulloides*, d'Orb.
Polystomella crispa, d'Orb.	*Biloculina truncata*, R.
Globigerina bulloides, d'Orb.	*Biloculina gracilis*, R.
Nonionina communis, d'Orb.	*Nonionina Bouéana*, d'Orb.

*) Földtani tanulmányok Eperjes környékén. (Geologische Studien in der Umgebung von Eperjes.) (Magyar[illegible] IV. kötet.) (Arbeiten d. ungar. geologischen Gesellschaft, IV. Bd.)

Nach den vergleichenden Studien von Professor Reuss kommen diese Versteinerungen auch in der Wieliczkaer Steinsalzbildung vor, und nach Dr. Karl Hofmann finden sich dieselben auch in den Máramaroser Steinsalzablagerungen; es unterliegt somit keinem Zweifel, dass die Soóvárer und Máramaroser Steinsalzablagerungen den *Mediterranschichten* angehören.

Das den Gegenstand geologischer Detailstudien bildende Gebiet von Soóvár liegt eine Viertelstunde östlich von Eperies und der einstige Steinsalzbergbau befindet sich am linken Ufer der Tarcza, beinahe in der Mitte der Steinsalzablagerung.

Bevor wir uns indess mit der montangeologischen Beschreibung dieses Terrains befassen, sei es erlaubt, die geschichtliche Entwickelung dieses alten Bergbaues voranzuschicken.

Geschichtliche Daten.

Soóvár wird schon zu Árpád's Zeiten erwähnt; als dieser nämlich in Pannonien einbrach, unterjochte er ausser dem Granthal, Waagthal und den Theilen jenseits der Donau auch Ober-Pannonien bis zum Sajóflusse, hinauf bis Soóvár (Castrum salis), und die Zipser und Soóvárer Burgen bildeten seinen Stützpunkt gegen die Einfälle von Polen aus. Das Soóvárer Schloss stand auf dem Platze der jetzigen St. Stefanskirche, und bei Eröffnung der Steinsalzgrube im Jahre 1572 reichten die auf den nahen Trachytbergen sich ausdehnenden Wälder noch bis hierher. Nach einer aus dem XIII-ten Jahrhunderte stammenden, durch den Judex curiae Grafen Pál ausgestellten Urkunde, wurde i. J. 1223 den Gebrüdern Hermann und Bogumir Csipkáry — die an den Hof König Béla's des IV-ten kamen, um ihr Glück zu probiren — das Dorf Sópatak und ein Theil des Salzbrunnens zur Nutzniessung überlassen. Hier wird daher zuerst eines in Soóvár damals noch Sópatak genannten Salzbrunnens Erwähnung gethan. Das Soóvárer Schloss selbst wird nicht genannt, dieses behielt wahrscheinlich König Béla zum eigenen Gebrauch.

Lange erfreuten sich die Gebrüder Csipkáry dieser Schenkung nicht, da im Jahre 1241 diese Gegend durch die Tartaren vollständig verwüstet wurde, bei welchem Anlasse auch das Soóvárer Schloss arg bedrängt wurde. Nach diesen traurigen Zeiten kam Sópatak sammt dem Salzbrunnen wieder in königlichen Besitz, später wurde es dem Sohne König Béla's des IV-ten, Stefan verliehen, der damit nach einer, aus dem Jahre 1261 stammenden Urkunde den Grafen Échy als Belohnung für seine Treue beschenkte.

Nach dieser Urkunde war Sópatak noch kein eigentliches Dorf, son-

dern bildete nur einen ländlichen Besitz. Im Jahre 1285 verlieh Kun László Sóvár, Sópatak und Delne sammt dem Salzbrunnen auf immerwährende Zeiten dem Grafen Georg Mitzbán: dieser war daher der erste Besitzer und Erbe von Sóvár und der Ahne der grossen Familie Soós.

In diesem Besitz sammt dem Genusse des Salzbrunnens bestättigte König Andreas der III. den Grafen Mitzbán im Jahre 1291, von welcher Zeit an Mitzbán den Namen Soós de Sóvár annahm, indem er zugleich auf seinem Besitzthume das Sóvárer Schloss aufbaute.

Das Praedium Sópatak, welches sich um die Burgruinen aus Árpád's Zeiten ansiedelte, erhielt nach dieser Zeit die Benennung Só-óvár, aus welcher im Laufe der Zeiten das jetzige Soóvár wurde.

Um die durch Mitzbán oder Soós erbaute Burg entstand eine griechisch-katholische Ansiedlung, die noch gegenwärtig besteht. Eine aus dem Jahre 1326 stammende Urkunde belehrt uns, dass der Erlauer Bischof den Zehent aus dem Soóvárer Salzbrunnen bezog, von welcher Steuer jedoch — nach eben derselben Urkunde — Soós befreit war.

Es geht also hieraus hervor, dass der Erlauer Bischof noch vor der Besitzergreifung des Salzbrunnens durch die Familie Soós im Genusse des Zehents war. Nach späteren Nachrichten genoss auch die Beamtenschaft des Sároser Comitates die Benützung dieses Salzbrunnens bis zu Ende des XIV-ten Jahrhundertes.

Nach langer Pause erhalten wir im XV-ten Jahrhunderte wieder Kunde von Soóvár. Im Jahre 1423 nämlich befahl König Sigismund dem Stadtrichter und der Bürgerschaft von Eperies, dass sie auf dem Gebiete des Sároser Comitates auf Steinsalz schürfen mögen; es wurde ferner ein Schutzbrief ausgestellt, nach welchem jeder Bewohner des Sároser Comitates und hauptsächlich die Edelleute aufgefordert wurden, dass, da laut verschiedener Nachrichten die Hoffnung auf Auffindung reicher Salzlager gross sei, dahin abzielende Bestrebungen nicht nur nicht zu verhindern, sondern möglichst zu unterstützen seien, im entgegengesetzten Falle aber wurde der damalige Obergespan Rozgony zum Schutze der Schürfer aufgefordert. Dieser Schutzbrief wird in dem Archive von Eperies aufbewahrt.

Es ist uns unbekannt, ob die Stadt Eperies auf Grund dieses Schutzbriefes Schürfungen veranlasste oder nicht, soviel ersehen wir jedoch aus einer Urkunde vom Jahre 1428, dass Sinka de Sebes, Péter und Nikolaus Soós de Soóvár sammt dem Pressburger Probst und der Stadt Eperies gegen das Schürfen auf Steinsalz und Metalle auf dem Sebeser Gebiete Verwahrung einlegten, und dass erst beiläufig 5 Jahre später die ersten Schürfungen auf Steinsalz, auf der Ebene oberhalb Sebes vorgenommen wurden, die jedoch wegen einbrechender Wässer bald wieder eingestellt wurden.

Im Jahre 1474 bekräftigte König Mathias der I-te die Familie Soós in dem ferneren Genusse des Salzbrunnens, der ihnen durch Karl den I-ten verliehen wurde. Ein Salzsudwerk bestand damals noch nicht. Zur Zeit der Zápolya-schen Wirren, im Jahre 1526, besetzten die Eperieser Bürger das Soóvárer Schloss, doch wurde dasselbe im Jahre 1528 durch das Zipser Capitel der Familie Soós wieder zurückgegeben.

Im Jahre 1532 besetzte Zápolya das Soóvárer Schloss und blieb daselbst längere Zeit, bis dasselbe im Jahre 1537 durch den kaiserlichen Feldherrn Fels wieder zurückerobert wurde.

König Ferdinand gab dieses Schloss mit allem Grundbesitz, sämmtlichen Rechten und Einkünften gegen 5521 Gulden der Stadt Eperies zum Pfande, doch wurde nach den Beschlüssen der Neusohler und Pressburger Landtage im Jahre 1542 Albert Soós's Besitzantheil herausgegeben. Da aber diese Feste auch nach dem Tode Zápolya's den Aufständischen als Stützpunkt diente, so befahl Ferdinand im Jahre 1574 dem berühmten Sároser Feldherrn Georg Wernhers, dieses «Nest der Aufständischen» endgiltig zu zerstören und zu schleifen.

Durch den Frieden Zápolya's mit Sigismund traten ruhigere Zeiten ein, demzufolge der Director der oberungarischen Zipser Kammer, Graf Salm verfügte, dass im östlichen Theile von Soóvár auf einem, durch den deutschen Soldaten Wolf Stix bezeichneten Punkte auf Steinsalz geschürft werde. Da Spuren auch thatsächlich gefunden wurden, so wollte Graf Salm i. J. 1571 — wahrscheinlich auf königlichen Befehl — der Familie Soós den Genuss des Salzbrunnens entziehen. Hiegegen legte Soós zwar Verwahrung ein, doch wurden trotzdem die Schürfungsarbeiten energisch fortgesetzt, so dass mit Schluss des Jahres 1572 die letzte Deckschichte des Salzes aufgeschlossen wurde.

Das Schurfterrain war inmitten des Waldes, der sich an der Lehne oberhalb des Dorfes Soóvár ausdehnte; derselbe war zur Eichelmast vorbehalten, und wurden aus ihm die schönsten Bäume zu Grubenzimmerholz gewonnen. Tardoswald hiess diese Waldpartie, und es scheint, als ob die Familie Soós vornehmlich wegen der Waldverwüstung gegen das Schürfen Verwahrung einlegte.

In dem Maasse, wie sich der Bergbau ausdehnte, wurden deutsche Bergleute aus den ungarischen Bergstädten mit Vorbehalt ihrer Privilegien um die Gruben herum angesiedelt, aus welcher Ansiedelung im Laufe der Jahre der jetzige Salzgrubenhandel entstand.

Bald nach Eröffnung der Grube wurde westlich vom Hauptschacht ein grosser Steinsalzstock angefahren, und zur Erinnerung hieran eine 100 Menschen fassende Kapelle sammt Sacristei im Steinsalz ausgehauen.

Der Altar, die Kanzel und die Bänke bestanden aus Steinsalz, das Gewölbe trugen Säulen. Diese Kapelle befand sich in 140 Meter Tiefe, und nach den Steinmetzarbeiten zu urtheilen, die in der Sudhauskanzlei noch zu sehen sind (eine Mariastatue), war die ganze Einrichtung fachgemäss und hübsch hergestellt. Diese Statue illustrirt zugleich das einst hier gewonnene Steinsalzvorkommen. Das Steinsalz gleicht sehr dem in Szlatina (Máramaros) vorkommenden, röthlichgelben Fasersalz.

An hohen Festtagen, wie am Tage der heil. 3 Könige, Maria Verkündigung, zu Ostern und Pfingsten, wurde in der Grubenkapelle Messe gelesen, bei welchen Anlässen jeder Bergmann soviel Salz, als er zu schleppen vermochte, am Altare opfern durfte.

Nachdem mit der Ausdehnung des Bergbaues auch der Holzverbrauch stieg, verfügte König Maximilian im Jahre 1575, dass Soóvár der damals wieder kaiserlich gewordenen Sároser Burghauptmannschaft unterstellt werde.

Die Familie Soós antwortete auf diesen königlichen Befehl mit Abweisung, worauf noch im selben Jahre als Schiedsrichter Thomas Csermák ausgesendet wurde, um Soóvár für das Aerar in Besitz zu nehmen und die Familie Soós mit einem andern Besitzthum zu entschädigen.

Nachdem aber die Herren von Soós zur Regelung dieser Angelegenheit nicht ordnungsgemäss vorgeladen wurden, antworteten sie abermals mit Abweisung.

Erst später, im Jahre 1578, wurden jene Bedingungen festgestellt, unter welchen die Familie Soós, ohne Benachtheiligung der Grube, anstandslos im Genusse ihres Soóvárer Besitzes verbleiben konnte. In Folge dessen wandte sich Johann Soós mit der Bitte an Seine Majestät den König, er möge — entgegen diesem Vorschlage — ohne Einschränkung im vollen Genusse seines Soóvárer Besitzes belassen bleiben. Nach den bestehenden Landesgesetzen wurde die Familie Soós gerichtlich vorgeladen, da aber Niemand erschien, so belegte der königliche Fiscus, auf höheren Befehl und auf Grund eines, infolge Nichterscheinens gefällten richterlichen Urtheils, den Soóvárer Besitz mit Beschlag. Gegen diesen Vorgang legte die Familie Soós Verwahrung ein, worauf nach einem neuen richterlichen Beschluss i. J. 1579 die Herren Kristof und Johann Soós verständigt wurden, dass Soóvár der Sároser Burghauptmannschaft für den König zu übergeben sei; dies geschah aber nicht, sondern die Familie Soós behielt Soóvár auch ferner.

Im Jahre 1580 nahm Bornemissza de Thernye und dessen Gemahlin Margaretha den Soóvárer Salzbrunnen von der Familie Soós gegen Erlag eines jährlichen Pachtschillings in Pacht.

Die bis nun im Besitze der Familie Soós befindlich gewesenen

Salzbrunnen gingen nach einer im Jahre 1583 vorgenommenen Untersuchung in den Besitz des Aerars über. Seit dieser Zeit scheint auch den Comitats- und städtischen Beamten der Genuss des Salzbrunnens entzogen worden zu sein. 1718 wurde ihnen das Salzdeputat zwar abermals verliehen, jedoch nach 30 Jahren endgiltig wieder eingestellt.

Die Bocskay'schen Unruhen liessen auch Soóvár nicht unberührt, und abwechselnd mit den kaiserlichen Truppen beherrschten diese Gegend Hajduken, Türken und Tartaren, wobei namentlich Eperies und dessen unmittelbare Umgebung sehr mitgenommen wurde. Über diese Zeiten äussert sich der Chronist als Augenzeuge an einer Stelle folgendermassen: «Bei diesen unruhigen Rebellen war weder Tag noch Nacht keine Ruh' und viel Lärm; scharmutzirend, wenig fressend waren der Eperieser Wohlleben und Kirchtage». Im Jahre 1606 war das Hauptquartier der Türken und der Tökölyi'schen Hajduken in Soóvár, und von hier aus beunruhigten sie die Eperieser Bürger. In diesen unruhigen Zeiten verübten die Bocskay'schen Schaaren sowol an Menschen, wie an Gebäuden furchtbare Verwüstungen, so dass die Gegenden von Eperies und Soóvár gänzlich zerstört waren, wodurch auch das Salzregale Einschränkung erlitt und der Steinsalzbergbau vollständig feierte.

Es fehlen uns die Nachrichten darüber, von welcher Ausdehnung der Steinsalzbergbau zur Zeit seiner Eröffnung im Jahre 1572 war. Wir kennen nicht die Unterbrechungsperioden, es erscheint jedoch sehr wahrscheinlich, dass nach dem Wiener Frieden im Jahre 1606 die verwüsteten Gebäude wieder hergestellt wurden, und man den Grubenbetrieb wieder aufnahm.

Im Jahre 1608 verpachtete König Mathias der II-te die Soóvárer Steinsalzgrube an die Wittwe des Albert Soós unter der Bedingung, dass die für die Grube reservirten Wälder in gutem Stande zu erhalten seien, die Grube fachgemäss durch Bergleute betrieben und vor jeder Gefahr gesichert werde.

Zur Sicherstellung dieser Bedingungen wurden sämmtliche Sároser und Zempléner Liegenschaften der Wittwe Albert Soós in Pfand genommen, ferner dem Aerar vorbehalten, den Bergbau wann immer untersuchen zu können, und endlich wurden den Bergleuten ihre uralten Vorrechte und Gerechtsame zugesichert. Dieser Contract wurde vom J. 1608 angefangen auf 5 aufeinander folgende Jahre gegen dreimonatliche Kündigung abgeschlossen, und als Pachtschilling, in vierteljährigen Raten zu zahlen, für die ersten zwei Jahre 500 Gulden, für die weiteren drei Jahre aber 1500 Gulden bestimmt. Ein Exemplar dieses Contractes ist im Sároser Comitats-Archiv niedergelegt. Welche Ausdehnung die Grube hatte, und in welchem Zustande sich dieselbe während der Pachtzeit und nach

derselben befand, ist in Ermangelung verlässlicher Daten unbekannt; man kann sich indess vorstellen, dass bei der damals schwer auszuübenden Controlle — die bei der grossen Entfernung von der Centrale selten erfolgen konnte — nur Raubbau getrieben wurde, und es ist sehr wahrscheinlich, dass durch unregelmässigen und unvorsichtigen Betrieb der erst später erfolgte Wassereinbruch schon in dieser Betriebsperiode vorbereitet wurde. So viel ist gewiss, dass während dieser Pachtzeit einzig und allein auf reines Steinsalz gebaut wurde, was — in Anbetracht des unregelmässigen Vorkommens — umsomehr auf Raubbau schliessen lässt. Was mit der Grube nach Ablauf dieser Pachtzeit geschah, ist unbekannt, aber wahrscheinlich gelangte dieselbe neuerdings in den Besitz der Stadt Eperies, nachdem König Ferdinand das Geld, für welches er Soóvár in Pfand gab, an Eperies noch nicht zurückerstattet hatte.

Die Homonay'schen Unruhen 1609, sowie die Bethlen'schen von 1619—1629 störten die ruhige Entwickelung von Handel und Industrie in dieser Gegend, und es fehlten in diesem Zeitabschnitte auch elementare Ereignisse nicht. So überfluten im Jahre 1621 verheerende Wolkenbrüche die Thäler der Tarcza und Szikszó; die Wirkung dieser war so zerstörend, dass ganze Waldcomplexe niedergestreckt wurden, in Folge dessen auch Hungersnoth eintrat. Im Jahre 1622 wüthete die Pest, und schliesslich brachte im Jahre 1644 der Siebenbürger Fürst Georg Rákóczy mit seinem eigenen und fremden wilden Kriegsvolk Furcht und Schrecken über diese Gegend.

Im Jahre 1645–1646 sehen wir die ersten Spuren des Fortschrittes in den Soóvárer Salzgruben: in diesem Jahre wurde nämlich behufs Aufschlusses der Tiefe das Elisabethgesenke eröffnet. 1672 wurde die Soóvárer Steinsalzgrube der königl. ung. oberungarischen Cameral-Administration unterstellt, welche durch Anstellung sachverständiger Beamten und durch fachgemässen Betrieb der Grube eine neue Aera schuf.

Doch nicht lange erfreute sich Soóvár der Segnungen friedlicher Zeiten, denn die durch Emerich Tökölyi im Jahre 1674 begonnenen Unruhen verhinderten die Entwickelung der Beschäftigungen des kurzen Friedens. Insbesondere gilt dies vom Jahre 1677, wo diese Gegend unter den Verwüstungen der Kuruczen leidet. Dies dauerte mit wenigen Unterbrechungen bis 1687, in welchem Jahre die haarsträubenden Hinrichtungen des in Folge einer entdeckten Verschwörung unter dem Vorsitze des Feldherrn Caraffa zusammengesetzten Blutgerichtes, und die im Jahre 1688 sich neuerdings einfindende Pest diese Gegend noch mehr in Schrecken versetzten.

Im Jahre 1691 finden wir die ersten Spuren regelmässigen Salzsudbetriebes: in diesem Jahre wurde nämlich auf dem Nagy-Delnaer

Bache ein Holzrechen zu dem Zwecke erbaut, damit die Transportkosten des für den Salzsudbetrieb nöthigen Holzes herabgesetzt würden.

Im Jahre 1703 bedrohte Rákóczy der II-te diese Gegend neuerdings, doch blieb Soóvár, da es einen Schutzbrief erhielt, unberührt; dieser Schutzbrief ist noch heute im Besitze der Soóvárer Gemeinde. Von 1707—1710 wüthete in Soóvár, Eperies und dessen Umgebung neuerdings die Pest, so dass ganze Häuser ausstarben und in Eperies täglich 10—20, ja sogar 40 Todte waren. Im Jahre 1713 wurde Soóvár der Wiener Hofkammer unterstellt, und wurden nach erfolgter commissioneller Uebergabe, jeden Betriebszweig betreffend, neue Normalien ausgearbeitet.

Im Jahre 1722 wurde das oberungarische Salzgefälle — wahrscheinlich zur Deckung von Staatsschulden — der allgemeinen kaiserlichen Bank übergeben, und mit der Oberleitung der oberungarische Verwaltungsrath Neffzern in der Eigenschaft eines oberungarischen Salzgrubeninspectors betraut, der dem Soóvárer Salzgrubenamte ein neues Normale hinausgab.

Aus dem Archive des Soóvárer Bergamtes ist zu entnehmen, dass die kaiserliche Bank die Soóvárer Steinsalzgrube den Holländern in Pfand gab, von diesen aber pachtete sie der oberungarische Verwaltungsrath Jacob Neffzern. Im Jahre 1749 sandte die kaiserliche Bank den Hofrath Koch hierher, damit er Soóvár von den Holländern wieder übernehme. Wahrscheinlich geschah dies auf Einschreiten des königlichen Schatzmeisters und Hofkammer-Praesidenten, Grafen Anton Grasalkovits zu dem Zwecke, damit der ungarische Kronbesitz unter einheitliche administrative Oberleitung gelange.

Ein unerwartetes, Angst und Besorgniss erweckendes Ereigniss schuf eine neue Aera, und war Veranlassung, dass Soóvár gänzlich umgestaltet wurde.

Am 21-ten Februar 1752 Nachts brachen nämlich in einer Tiefe von 140 Meter unter Tags, aus einem alten verlassenen Stollen von Süden her solche Wassermengen ein, dass dieselben weder durch Stauchung, noch durch Auspumpen mehr zu gewältigen waren. Ein grosses Gewicht muss auf den Umstand gelegt werden, dass das die Grube ertränkende Wasser bereits mit Salz gesättigte Soole war.

In Folge dieses traurigen Ereignisses wurde am 11-ten Juni 1752 der Soóvárer Steinsalzbergbau endgiltig aufgelassen, und nachdem die Gestehungskosten des Steinsalzes ohnehin höher waren wie die des Sudsalzes, und die eingebrochenen Wässer eine gesättigte Lauge bilden, so wurde der «Marienschacht», aus welchem bisher eine schwache Lauge gezogen wurde, eingestellt, und von dieser Zeit an das zum Sudbetrieb geeignetere Salzwasser ausschliesslich aus dem Leopoldschachte gehoben. In

den Jahren 1754 und 1755 machen Wolkenbrüche grossen Schaden. Durch das Austreten des Nagy-Delnaer Baches wurden 786 Klafter Holz weggeschwemmt, und das stürmisch fliessende Hochwasser unterwusch derart das Ufer des Soóvárer Baches, dass das Salzsudgebäude gefährdet wurde, infolge dessen der Hofkammer-Praesident Graf Grasalkovits im Jahre 1755 die Regulirung dieses Baches längst dem Grubenhandel anordnete.

Im Jahre 1757 konstatirte der Salzamtsinspector Piller das Vorhandensein mehrerer Salzquellen im Zempléner Comitate; so bei Sóskút in der Nähe von Sztára, zwischen Hrabocz und Possa, ferner oberhalb Sátoralja-Ujhely auf dem Gebiete der Gemeinden Magyar-Izsép und Kuhmitz, und schliesslich bei Velejte, Kázmér und Szilvás-Ujfalu. Unter diesen war die Sóskúter Salzquelle mit 3·5 Loth Salzgehalt die stärkste. Das Vorhandensein dieser Salzquellen veranlasste Piller zu dem Schlusse, dass die Soóvárer, überhaupt oberungarische Salzablagerung mit dem galizischen und Máramaroser Steinsalzvorkommen in Zusammenhang stehe.

In Anbetracht dessen, dass die Salzlauge einzig und allein aus dem Leopoldschachte gezogen wurde, und deshalb im Falle eines Unfalles das Salzsieden eingestellt werden müsste, machte der umsichtige und thätige Berg- und Hüttenmeister Gemerka im Jahre 1771 den Vorschlag, einem derartigen Unfalle durch das neuerliche Aufnehmen von Schürfungen auf Steinsalz vorzubeugen, «da sich nach seinen mehrjährigen Erfahrungen und auf Grund seiner Beobachtungen in der Grube herausstellt, dass die hiesige Salzformation von zwei senkrechten Flugsandschichten verquert werde, durch welche in sämmtlichen Schächten monatlich höchtens 203 Eimer Süsswasser zusitzen.»

Gemerka gab der Ueberzeugung Ausdruck, dass mit den auf Leopoldschacht mit der Zeit sich mehrenden Auswaschungen auch mehr Süsswasser eindringen werde, die Salzlauge hiedurch an Salzgehalt einbüssen müsse, und somit das zur Herstellung einer gesättigten Salzlösung nothwendige Steinsalz unentbehrlich werde, die Wiederaufnahme der Schürfungen auf Steinsalz daher unbedingt einzuleiten wäre.

Die Hofkammer anerkannte auch die Zweckmässigkeit dieser Schlussfolgerungen, ordnete im Jahre 1772 die Einleitung der Vorarbeiten an, und so wurde in Terikfalu das Absenken eines kleinen Schurfschachtes in Angriff genommen, der aber in 32 Meter Tiefe, nachdem man im 26. Meter Spuren von Steinsalz gefunden hatte, wegen eindringender Wässer und schlechter Wetter aufgelassen werden musste.

Da diese Versuchsarbeiten erfolglos waren, wurde im Jahre 1773 der Marmaroser Bergverwalter Grossschmidt ausgesendet, um im Zempléner Comitate in der Gegend von Sóskút zu schürfen, aber auch hier mussten wegen einbrechender Wässer die Arbeiten bald eingestellt werden.

Geologisches Profil des im Jahre 1815 abgeteuften Sósújfaluer Schurfschachtes.

Mächtigkeit der einzelnen Schichten	Durchsunkenes Gestein	Tiefe vom Tage aus
		Meter
0·421	Mergelige Dammerde.	
5·531	Sand und gelber Thon mit etwas Glimmer.	
		[illegible]·952
[illegible]	Trockener, grauer Thon mit wenig Sand und Glimmer.	
		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] Sand.	
		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]·217
7·[illegible]	[illegible] und hart.	
0·052	Thonschicht mit gelblichgrauen Selenitkrystallen. [illegible]	22·119
		22·[illegible]
[illegible]	[illegible]	
		25·67
[illegible]	[illegible]	
		[illegible]
2·[illegible]	[illegible]	
		[illegible]
1·[illegible]	Harter [illegible] einer Gypsschichte von 6 mm. Mächtigkeit.	
		[illegible]
[illegible]	[illegible]	
		[illegible]
1·[illegible]	Trockener, sehr harter grauer Thon, nur mit der [illegible]	
		[illegible]
[illegible]	[illegible]	
		12·[illegible]
0·079	Thonschicht mit Kohlen- und Petrefactenspuren.	
		13·[illegible]
[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]·561
		15·613
[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]
[illegible]	[illegible] Thon, [illegible]	
		[illegible]

Mächtigkeit der einzelnen Schichten	Durchsunkenes Gestein	Tiefe vom Tage aus
		[illegible]
0·105	Braunliche und ockergelbe Thonkluft.	[illegible]
6·215	Geschichteter, harter, grauer Thon.	
		[illegible]
[illegible]	[illegible]	67·[illegible]
[illegible]	[illegible], blaulichgrauer Thon, dem schlechte Gase entweichen.	
		7[illegible]
1·[illegible]	[illegible] Thon	
		[illegible]
[illegible]	Nasse [illegible] Sandschichte [illegible] wasser	75·025
[illegible]	Harter [illegible] Thon	
		76·710
[illegible]	Trockener [illegible] Sand	76·7[illegible]
1·[illegible]	Grauer, harter Thon	
		78·105
[illegible]	[illegible]	78·157
[illegible]	Grauer, sandiger Thon	78·7[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Grauer harter Thon.	79·131
[illegible]	Feinkorniger harter, grauer Sandstein	79·210
1·[illegible]	Sehr harter, grauer Thon.	
		[illegible]·526
0·15[illegible]	Feinkorniger [illegible] Sandstein	[illegible]
1·261	Trockener, harter, sandiger Thon	
		81·91[illegible]
[illegible]	Grauer, [illegible] Sandstein [illegible]	82·05[illegible]
[illegible]·210	[illegible]	82·26[illegible]
2·[illegible]	[illegible] wenig Sand [illegible]	
		[illegible]
[illegible]	Grobe Sandschicht mit rundlichem Sandstein.	85·21[illegible]
1·[illegible]	[illegible], trockener Thon	
		86·71[illegible]
[illegible]	Feinkorniger Sandstein [illegible]	86·[illegible]18
0·4[illegible]	Grauer, magerer Thon.	8[illegible]·292
0·1[illegible]	[illegible] Sandstein	87·150
[illegible]	Grauer harter Thon	
		90·[illegible]
0·1[illegible]	Kleinkorniger Sandstein mit Eisenkies und Kalk-[illegible]	
		90·[illegible]
[illegible]	[illegible] Thon	91·0[illegible]
[illegible]	Derselbe	91·[illegible]
0·210	Grauer Sandstein mit Kalkspathadern.	91·847
[illegible]	Grauer harter Thon.	
		92·[illegible]
0·1[illegible]	Sand [illegible]	92·[illegible]
0·1[illegible]	[illegible] grauer Thon.	9[illegible]
1·[illegible]	Thon mit 3—4" mächtigen Sandschichten wechselnd.	
		94·19[illegible]
[illegible]	[illegible] und kleineren, rundlichen, gelblichgrauen Sand-[illegible]	
		9[illegible]
[illegible]	Fe[illegible]	96·[illegible]
0·632	Dunkelbrauner Sand	9[illegible]
[illegible]	[illegible]	97·007
[illegible]	Sandstein [illegible] Thon	9[illegible]
[illegible]	Trockener grauer Thon, [illegible]	
		100·[illegible]
[illegible]	[illegible]	
		101·276
0·1[illegible]	Trockener [illegible]	101·[illegible]
[illegible]	[illegible]	101·[illegible]
[illegible]	[illegible]	
		106·697
[illegible]	Conglomeratartiges Gestein mit grobem Sand als Bindemittel, mit Schichten von Quarz, späthigem Kalk, Sandstein, Hornstein und Eisenkies [illegible]	
		109·621
1·[illegible]	[illegible] Wetter in solcher Menge fanden, dass sie nicht mehr zu entfernen waren	
		111·01[illegible]

[illegible]

Im Jahre 1776 wurde zuerst in Sósújfalu geschürft, das Resultat dieser Schürfung ist jedoch unbekannt.

Anlass zur Anlage dieses Schurfes gab das Auffinden von Steinsalz führenden Schichten bei Gelegenheit einer Brunnengrabung, infolge dessen nicht weit von diesem Punkte ein regelrechter Schurfschacht angeschlagen wurde. Dieser durchsetzte bis zu 58 Klafter Tiefe mit Salz gemengten, harten Tegel, von hier bis zur 70-ten Klafter dauerten noch immer die Salzspuren, tiefer drang man jedoch nicht, da das Heben der gewonnenen Berge zu kostspielig wurde.

Im Jahre 1783 kam die Soóvárer Steinsalzgrube sammt dem Oeconomat unter das Schmölnitzer k. k. Berginspectorat, in Soóvár aber wurde gleichzeitig eine berghauptmannschaftliche Expositur errichtet.

1790 fand man auch auf dem Alsó-Sebeser Gebiete eine Salzquelle, die jedoch durch das Soóvárer Amt verstürzt und verstaucht wurde.

Im Jahre 1794 wurde Soóvar neuerdings der Hofkammer unterstellt. 1809 war Soóvár von einem grossen Erdbeben heimgesucht.

Nach langer Pause wurde erst im Jahre 1811 das Schürfen auf Steinsalz neuerdings aufgenommen, und zwar durch Weiterabteufen des zur Pfarrerswohnung gehörenden Brunnens in Sósújfalu; dieser «Ludovica» genannte Schacht wurde regelmässig ausgezimmert und mit Fahr- und Treibabtheilung versehen.

Wie aus den Acten zu entnehmen ist, wurde der Schacht hauptsächlich wegen einbrechender Wässer und matter Wetter aufgelassen, was nicht Wunder nehmen kann, wenn man bedenkt, mit welchen Schwierigkeiten bei den unvollkommenen Hilfsmitteln der damaligen Zeiten die Hebung der Wässer aus 80 Klafter Tiefe verbunden war; das Wasser wurde nämlich in Häuten mittelst Göppel zu Tage gezogen. Im Jahre 1814 kam der Schmölnitzer Oberinspector, Hofrath Drevenyák zur Untersuchung dieses Schurfbaues nach Soóvár, bei welcher Gelegenheit er auch das bereits erwähnte Salzquellengebiet von Sebes besuchte. Aus seinen diesbezüglichen Äusserungen ist zu entnehmen, dass er dieses Terrain zur Beschürfung für geeignet hielt, indem er zugleich den nördlichen Theil des Sebeser Gebietes im Falle der resultatlosen Versuche in Sósújfalu zu neuer Schürfung ausersah.

Ich theile hier das Profil des Sósújfaluer Schurfschachtes mit, da dieses bezüglich der Schichtenfolge die einzige detaillirte Aufzeichnung ist.

(Siehe die anliegende Tabelle.)

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Soóvárer Steinsalzbergbau durch deutsche Bergleute im XV-ten Jahrhunderte eröffnet wurde, mit der Leitung des neuen Bergbaues wurde die damalige oberungarische königl. Kameraladministration betraut. Wer der erste Werksleiter war,

ist unbekannt, da erst nach einem Jahrhunderte ein Bergverwalter erwähnt wird, und so ist es wahrscheinlich, dass der Bergbau innerhalb dieses Zeitraumes der Kenntniss eines Hutmannes anvertraut war. Es fehlen aus dieser Epoche alle technischen und auf die Art des Salzvorkommens bezugnehmenden Daten, ja das Feuer zerstörte noch das Wenige, was Bergmeister Gemerka auf den alten Salzbergbaubetrieb bezüglich bis 1720 mit grossem Fleisse und Liebe zur Sache gesammelt hatte. In Anbetracht der wechselvollen Schicksale, denen Soóvár im Laufe der Zeiten — wie wir im geschichtlichen Theile ersahen — ausgesetzt war, darf dies auch nicht Wunder nehmen.

Ueber die alte Grube blieben uns nur die mündlichen Ueberlieferungen von 1800—1801 der vor 70—80 Jahren in der Grube beschäftigt gewesenen Bergleute.

Die Steinsalzgrube war nach ihrer Entdeckung kaum 30 Jahre in ununterbrochenem Betriebe, da die Verheerungen der Bocskay'schen Unruhen zu Beginn des XVII-ten Jahrhundertes zur Einstellung des Betriebes nöthigten. 1608 wurde das Salzwerk der Wittwe des Albert Soós in Pacht gegeben, und dürfen wir kühn behaupten, dass während dieser Pachtperiode nur Raubbau getrieben wurde, ebenso auch später, als die Grube in Besitz der Stadt Eperies überging. Bestimmt dürfen wir endlich annehmen, dass in Folge des enormen Schadens, den die Soóvárer Gegend zur Zeit Rákóczy's im Jahre 1644 erlitt, die Grube neuerdings durch mehrere Jahre feierte. Nicht genug kann man staunen, dass während dieser verhängnissvollen Zeiten ausser der Verdrehung des Leopoldschachtes kein anderes schädliches Grubenereigniss eintrat, was darauf schliessen lässt, dass der Bergbau sachkundigen Händen anvertraut war.

Bergtechnische Aufzeichnungen fehlen gänzlich, und erst später finden wir die ersten, auf die Fortsetzung des Bergbaubetriebes bezugnehmenden Daten in einem Commissionsprotocolle, welche folgendermassen lauten:

«In den Jahren 1645—1646 wurde zur Untersuchung der ferneren Täufen, um allenfalls in neue Salzmittel zu gelangen, das Elisabethi-Sinken auf den Ferdinandi-Lauf auf 16 Klafter abgebaut, von wannen man auf der Sohle ausgelenkt, und einen neuen Seitenschlag gegen Mittag getrieben, aber wieder auflassen musste.» Es wird aber nicht gesagt, wie weit sie mit diesem Hoffnungsschlag kamen, und ob derselbe wegen Vertaubung oder matter Wetter aufgelassen wurde. Dieses «Elisabeth-Gesenke» (v. Taf. XIV., Punkt No. 61.) drang bis zum tiefsten Horizont der Steinsalzgrube, doch über das Wesen der durchsunkenen Schichten erhalten wir keine Nachricht.

Geologische Detailbeschreibung.

a) Lage der Steinsalzablagerung.

Die Soóvárer Steinsalzformation ist von den Karpathen in nordwestlicher Richtung 10—11 Meilen entfernt, und sind auf diese grosse Entfernung nur die drei Lomnitzer Spitzen zu sehen, da der Branyiskóer Gebirgszug, der die Wasserscheide zwischen dem Sároser und Zipser Comitate bildet, den Karpathenzug verdeckt. Von den Centralkarpathen gegen Süden präsentirt sich zunächst der aus Granit, Glimmerschiefer und Gneiss bestehende Centralstock, dann folgt das die oberungarischen Metallschätze bergende Mittelgebirge, worauf man in die von West nach Ost ziehende, mächtige Karpathensandsteinbildung gelangt, welcher die Tertiärbildungen mit der Steinsalzformation auflagern.

Aus diesen Gebilden ragt der erste Trachytaufbruch bei Ternye hervor; einen zweiten, alleinstehenden Trachytberg finden wir bei Nagysáros oberhalb Szedikert. Dieser zieht bis Finta und Kapusán, wird durch die Einmündung des Szekcsőer Thales unterbrochen, tritt hierauf bei Sebes-Váralja neuerdings zu Tage, und reicht, eine grössere Gebirgskette bildend, bis nach Tokaj.

Zwischen Sandstein und Trachyt eingebettet, erscheint die Steinsalzbildung mit erdigen Mergeln oder Thon, bei Finta und Kapi auch mit Kohle führendem Schieferthon, und mit der ersten Salzquelle bei Sebes. Diese Bildung zieht sich von Soóvár, Szt-Péter, Somos über Lápispatak bis zu dem ins Abaujer Comitat sich öffnenden Thale. Am westlichen Gehänge des Trachytzuges finden wir längs dem Toplaflusse, durch Salzquellen gekennzeichnet, von Hánusfalu an, über Sóskút, Varanó, Szilvás-Ujfalu, Magyar-Izsép, Velejte und Kázmér, die östliche Partie der vor dem Trachytaufbruch ursprünglich in Zusammenhang gestandenen, ausgedehnten Steinsalzablagerung, die sich bis Sátoralja-Ujhely erstreckt.

b) Deckschichten der Steinsalzablagerung.

Das Liegend der zwischen den Flüssen Tarcza und Topla sich ausdehnenden Salzformation ist aller Wahrscheinlichkeit nach der Sandstein, der bei der grossen Breite der Thalmulde als die Basis der Steinsalzformation zu betrachten wäre.

Das Ausbeissen des Salzstockes oder Lagers kann man in Folge der grossen Mächtigkeit der Deckschichten nirgends beobachten, und nur in tieferen Wasserrissen oder bei Bergabrutschungen sehen wir die bläulichgrauen Thonschichten aufgeschlossen.

Die unmittelbare Deckschichte der Steinsalzablagerung ist ein mächtiger, grauer Tegel, der in sogenannten «Pallag» übergeht und die Umhüllung des Steinsalzstockes bildet. Diese Umhüllung ist ein wesentlicher Bestandtheil jeder Steinsalzbildung, und wird je nach der Localität «Pallag», «Föszt», in Wieliczka «Halda» genannt. Diese Tegeldecke schützt das Salzlager oder den Salzstock vor eindringenden Wässern, daher jeder vorsichtige Bergmann sich wohl hütet, diese Schutzdecke zu beschädigen.

Der obere Theil der Tegelschichte enthält kein Salz, und wird dieselbe erst in der Nähe des Salzkörpers salzhältig. Der unter der Dammerde vorkommende Tegel ist meist sandig und zur Erzeugung von Töpferwaaren sehr geeignet. In diesem Thone finden sich um den Leopoldschacht Eisennieren verschiedener Grösse, darunter folgt, mit mergeligen Thonschichten wechsellagernd, loser, grobkörniger, wasserhaltiger Sand.

Aus dieser, 12—16 Meter mächtigen, oberen Wasserschichte erhält man bei Brunnengrabungen in dieser Gegend gewöhnlich das Wasser, und auch sämmtliche, auf diesem Terrain angelegten Schurfschächte trafen in dieser Tiefe zuerst auf Wasser. Der Thon ist in manchen Partieen durch Kalk und Gyps in lichten, grauen Thonmergel umgewandelt.

Hierauf folgt graulicher, bald bläulich- und schwärzlichgrauer, bald ockergelber, manchmal bräunlicher Thon, welcher dem Pallag ähnlich ist und von Gyps, schwefelsaurer Magnesia und Eisenoxydul durchdrungen ist. Oben ist dieser Thon zähe und wasserdicht, bald nass und weich, bald wieder schmutzig gestreift, weiter unten wird er trockener und schliesslich ganz hart; oft findet man darin mit Sand feine Glimmerschuppen und Gypsblättchen eingestreut.

Dieser Thon erscheint hier auf einem grossen Gebiete mächtig entwickelt, selbst das Salz und der Gyps sind von ihm durchdrungen, und er hält bis in die grösste Tiefe an, welche die Schurfschächte bis nun erreichten. Auch schiefrige Structur ist an ihm zu beobachten, aber nur in frischem Zustande, und kann man an solchen Stellen auch das Streichen und Verflächen beobachten. Vollständig verwittert gibt dieser Thon eine sehr fruchtbare Ackererde.

Zu erwähnen ist noch der Flugsand; derselbe kam im Marienschachte vor, bei einem Stollenbau behufs Auffangens der oberen Quellwässer, so wie im Sósújfaluser Schurfschacht. Er besteht aus wasserreichem Sand mit feinem Thon gemischt, der unter grossem Druck plötzlich hervorquillt und binnen Kurzem einen Theil des Schachtes oder Stollens erfüllt.

Der Salzthon oder Pallag kommt mit Gyps und Sand gemengt, mit Sandsteinschichten wechsellagernd vor, und bildet die Hauptablagerung der Thalmulde, die in Folge ihrer grossen Ausdehnung die Steinsalzabla-

gerung wohl beeinflusst haben mag. Dieser Pallag ist theils dicht, theils zerklüftet, und entweichen ihm häufig auch matte Wetter.

Es finden sich hier mehrere Varietäten von schwefelsaurem Kalk oder Gyps; bald ist er dicht, marmorartig, bald feinkörnig oder von blättriger Structur, meist grau, selten weiss, findet er sich im Thone eingelagert in Schichten von 2—6^{cm} 2 $^{decm.}$ Mächtigkeit. Die Mächtigkeit des Fasergypses übersteigt kaum die Dicke von 2·5 Centimetern, und dieser erscheint meist gemengt mit dichtem Gyps. Man findet ferner blättrigen Gyps, krystallinischen und späthigen Gyps in schön entwickelten Zwillings- und Drillingskrystallen im Thone eingestreut, und andere unregelmässige Selenit-Krystallgruppen, schliesslich sphaeroidische, rundliche, nuss- und faustgrosse Gypseinlagerungen. Kohle und Eisenkies enthaltender Gyps findet sich ebenfalls, doch bilden diese Gypsablagerungen mit dem Thone überall ein inniges Gemenge, und sind selbst die Selenitkrystalle von Thon ganz durchdrungen.

Der gewesene Bergmeister Gemerka hatte von diesem Gyps 113 Varietäten gesammelt.

Häufig trifft man auch Sandstein in wechselnden Lagen von 4 Mm. bis 37 Cm. Mächtigkeit, dessen Färbung von beigemengtem Thon oder Eisenoxyd herrührt; manche Sandsteinschichte ist von kalkigen, grauen, mergeligen Schiefern oder von Kalkspathadern durchzogen, und die stärksten Schichten enthalten auch Glimmerblättchen.

Der Sandstein ist im Allgemeinen grobkörnig, breccienartig, und besteht aus Partikeln verschiedener Gesteine, stellenweise wird er auch feinkörnig, und nimmt dann beinahe das Aussehen von Wetzschiefer an.

c) Die Liegendschichten der Steinsalzablagerung.

Nach sorgfältiger Untersuchung der alten Halden, und aus den mündlichen Ueberlieferungen geht hervor, dass man bis auf die in der Steinsalzablagerung bisher erreichte Tiefe in dem oben beschriebenen Salzthon oder Pallag sich befand. Selbst das 32 Meter tiefere «Elisabeth»-Gesenke erreichte nicht das Liegendgestein, und fassen wir alle hierauf bezugnehmenden Daten zusammen, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass die bis nun mit den Schurfbauen erreichte senkrechte Höhe von cc. 200 Meter zur gründlichen Erschliessung dieser ausgedehnten und breiten Steinsalzablagerung ungenügend war, was das mit Benützung der aufgenommenen Fallrichtungen construirte ideale Profil auf Tafel XV. in die Augen fallend illustriren möge.

Innere Einrichtung der alten Steinsalzgrube.

Verlässliche Daten bietet uns — wie aus den alten Acten ersichtlich ist, nachdem dieselben mit der Karte übereinstimmen — ausschliesslich die aus dem Jahre 1750 stammende, von Karl Hauer entworfene Grubenkarte (v. Taf. XIV.); dieselbe wurde durch Schichtenlegung und genaue Aufzeichnung der Schacht-Niveauverhältnisse ergänzt. Auf den mit rothen Zahlen bezeichneten Stellen waren die Verhältnisse der Grube folgende:

Von West nach Ost finden wir den «Leopold»-, «Wind»-, «Josef»- und «Ferdinand»-Schacht verzeichnet, und ausser diesen die später abgeteuften «Maria»- und «Joh. Nepomuk»-Tagschächte, die aus verschiedenen Gründen mit der Grube nicht in Verbindung standen, und wahrscheinlich nur als Schurfschächte dienten.

Auf dem Grundrisse der Karte bezeichnet:

Nr. 1. Den «Leopoldi»-Fahr- und Treibschacht, dieser war aller Wahrscheinlichkeit nach der erste, die Grube erschliessende Tagschacht.

Nr. 2. Feldort des «Nepomuk János»-Stollens am «Segen Gottes»-Laufe.

Nr. 3. Erste zur Aufbewahrung des Steinsalzes angebrachte Erweiterung in der Grube.

Nr. 4. Alte Salzerzeugungsstelle.

Nr. 5. «Karlschutt», durch welchen das auf den oberen Horizonten erzeugte Steinsalz auf die zum Leopodschacht führende Hauptförderstrecke gestürzt wurde.

Nr. 6. } Alte Verhaue.
Nr. 7. }

Nr. 8. Erster «Eichenbüchel»-Schutt, der zum Absturz des erdigen Salzes diente.

Nr. 9. } Zurückgelassenes Steinsalzflötz.
Nr. 10. }

Nr. 11. Hoffnungsschlag auf reines Steinsalz, unter den «Eichenbüchellauf» getrieben.

Nr. 12. Hinterer «Eichenbüchel»-Schutt, behufs Salzförderung und Belebung der Wetter getrieben.

Nr. 13. Erweiterung zur Aufbewahrung des Steinsalzes.

Nr. 14. } Zwischen Norden und Süden abgebauter Steinsalzgang.
Nr. 15. }

Nr. 16. Aehnlicher Steinsalzgang am oberen Lauf.

Nr. 17. Hoffnungsbau auf reines Steinsalz.

Nr. 18. Hoffnungsschlag, der im 16-ten Meter auf Steinsalz stiess, das sich aber bald auskeilte.

Nr. 19. Hoffnungsschlag nach der Salzspur gegen Süden.
Nr. 20. Oberer «Eichenbüchel»-Stollen», der in Anhoffung von Steinsalz gegen Süden getrieben wurde.
Nr. 21. Verbindung mit dem sogenannten «Segen Gottes»-Lauf.
Nr. 22. Von hier konnte der nach Süden liegende, weisse Steinsalzgang beleuchtet werden.
Nr. 23. Nach Nr. 40 getriebener Stollen, wo ein nach Süden streichender Steinsalzgang aufgeschlossen war.
Nr. 24. Feldort des Wetterstollens «Segen Gottes», den man bis zu Tage treiben wollte, aber, da Wettermangel nicht eintrat, aufliess.
Nr. 25. Auf diesem Punkte war das weisse Steinsalzlager aufgeschlossen.
Nr. 26. Das sogenannte ordinäre «Segen Gottes»-Läufel, in Anhoffnung von Steinsalzlagern getrieben.
Nr. 27. Unterster «Eichenbüchellauf.»
Nr. 28. Sturz, sogenanntes «Katzenloch», im Grubentheile «Carolina» behufs Förderung betrieben.
Nr. 29. Alter, theils auf Steinsalz, theils im Tauben getriebener Lauf.
Nr. 30. «Starhemberg»-Hoffnungsschlag, der aber aus Furcht vor Wassereinbruch aufgelassen wurde.
Nr. 31. Verbindungsstollen.
Nr. 32. «Peterschutt.»
Nr. 33. «Josef»-Hauptlauf.
Nr. 34. Kapelle in mit Pallag gemengtem Steinsalz.
Nr. 35 Alte, noch unversetzte Verhaue, die gegen Süden noch Hoffnung auf Aufschluss von Steinsalz boten.
Nr. 36. Verbindungsstollen.
Nr. 37. Markirung des nach Nr. 40 getriebenen Stollens.
Nr. 38., 39., 40. Punkte am «Josef»-Lauf.
Nr. 41. Schmiedewerkstätte in der Grube. Zur Ableitung des Rauches sollte der mit 45 bezeichnete Luftschacht dienen; wegen Gefährdung der Grube wurde jedoch diese Schmiede sehr bald aufgelassen.
Nr. 42 und 43. Stollenpunkte.
Nr. 44. Abteufen in das «Ferdinandi»-Gesenke; theilweise war in früherer Zeit dieser Sturz wahrscheinlich mit dem «Ferdinandi»-Tagschachte in Verbindung. Der alte «Ferdinandi»-Tagschacht stürzte im Jahre 1692 ein; derselbe wurde wahrscheinlich nach dem Leopoldschacht abgeteuft.
Nr. 45. Luftschacht vom Tage aus abgesenkt und mit dem in die Tiefe führenden Sturz in Verbindung, von wo das Wasser in Röhren, in den mit 47 bezeichneten «Josef»-Schacht geleitet wurde.

Nr. 46. Stiege.

Nr. 47. Wetter-, Fahr- und Kunsttagschacht «Josef.»

Nr. 48. Punkt in der Tiefe.

Nr. 49. Sogenannter trockener Sturz.

Nr. 50. Erste zu den tieferen Läufen führende Stiege.

Nr. 51. In die Tiefe führender Schutt mit Haspel, das sogenannte «Haselsinken.»

Nr. 52. Steinsalzabbau in der Streichungsrichtung.

Nr. 53 und 54. Hoffnungsschlag auf reines Steinsalz.

Nr. 55, 56, 57, 58, 59 und 60. Bezeichnet 6 Steinsalzschichten, welche mit diesem Laufe verquert wurden.

Nr. 61. Das in die Tiefe führende «Elisabeth»-Gesenke, das mit dem eingebrochenen «Ferdinandi»-Tagschacht wahrscheinlich in Verbindung stand, weshalb auch dieser Grubentheil die Ferdinanditeufe genannt wurde.

Nr. 62. Lauf gegen Süden in der Richtung des «Johann Nepomuk»-Tagschachtes; nachdem jedoch in diesen Schacht süsse Wässer, und weiter unten in 216 Meter Entfernung bei Punkt Nr. 62 Salzwässer einbrachen, wurde dieser Bau eingestellt, um den noch trockenen Grubentheil zu retten.

Nr. 63. Feldort des «Segen Gottes»-Laufes.

Nr. 64. Punkt gegen Osten im Schurfstollen.

Nr. 65. Bis zum «Marienschachte» reichender Verhau, der aus Furcht vor einbrechenden Wässern aufgelassen wurde.

Nr. 66. «Joh. Nepomuk»-Tagschacht, der ebenfalls aus Furcht vor einbrechenden Wässern aufgelassen wurde.

Nr. 67. Alter aufgelassener Stollen nach Süden, am untersten Lauf.

Nr. 68, 69, 70, 71, und 72. Fünf Versuchstollen, theils wegen Auffindung neuer Steinsalzlager, theils zur Belebung der Wettercirkulation betrieben.

Nr. 73, 74, 75. Punkte auf dem früheren Niveau Nr. 68—72.

Nr. 76. «Marienschacht.»

Nr. 77. Nördliches Feldort des «Segen Gottes»-Laufes.

Nr. 78. Nach Ertränkung der Steinsalzgrube abgeteufter «Januari»-Schacht, dessen Profil nach den Aufzeichnungen des Grubenamts-Verwalters, Herrn von Kosztka folgendes war:

Von 0— 1 Klafter Dammerde.
1— 8 » harter Thon.
8—18 » nasse Schotterschichte.
18—25 » nasser, weicher, bläulicher Pallag mit Schnüren von Haselgebirge.

25—30 Klafter, harter Thon mit Adern von Haselgebirge
30—55 » Pallag, Haselgebirge und Erze (?)
55—58 » Pallag und Salzschnüre von $^1/_2$ Zoll Dicke.
58—62 » harter Salzthon mit $^3/_4$ zölligen Steinsalzlagen.
62—70 » Salzthon mit wenigen Steinsalzlagen.
70—74 » vollkommen taubes Gestein.

Nr. 79. Ein Wasserschächtchen, unmittelbar neben dem «Januari»-Schacht angelegt, zum Auffangen der Untergrundwässer.

Nr. 80, 81, 82. Drei kleine Tagschächte, wahrscheinlich auf Salzquellen angelegt; diese drei Punkte sind auf der alten Karte nicht verzeichnet, befanden sich jedoch wahrscheinlich auf der neben dem Sóspatak mit «Ismeretlen»-akna bezeichneten Stelle der gegenwärtigen Ergänzungsaufnahme.

Die Steinsalzgewinnung war ursprünglich gering, und beschränkte sich auf den Abbau schmaler Steinsalzlagen, ferner von Butzen und Nestern. Dieses Gemisch von Steinsalz-Gangtrümmern und Stöcken mit Thon, Gyps und theilweise Sandstein, ein veritables Haselgebirge, mag durch den Aufbruch des Ttrachytes entstanden sein.

Hätten wir das Profil des in Sóskut abgeteuften Schurfschachtes, und somit einige Aufklärung über die Lage der Schichten, so könnten wir diesbezüglich Genaueres berichten. Nach den auf der alten Halde gefundenen Gesteinen, die mit denen von Soóvár identisch sind, wird es zur Thatsache, dass auf der östlichen Seite des Trachytzuges, durch die bei Sóskut, Varanó, Szilvás-Ujfalu, Magyar-Izsép, Velejte und Kázmér vorkommenden Salzquellen characterisirt, eine mit der Soóvárer gleichalterige und gleichförmige Steinsalzablagerung sich vorfinden muss, und, da in den Deckschichten der Steinsalzbildung nirgends Trachytgeschiebe und Trümmer gefunden wurden, gewinnt die Behauptung an Wahrscheinlichkeit, dass der Trachytaufbruch nach erfolgter Steinsalzablagerung vor sich ging. Die Steinsalzablagerung wurde in der Aufbruchslinie zertrümmert, und durch Zerstörung des ursprünglichen Zusammenhanges den Tagwässern der Weg gebahnt, besonders am Contact zwischen Trachyt und Steinsalzablagerung.

Die eindringenden Süsswässer bewirkten die Auflösung der Steinsalztrümmer, ein Theil der gesättigten Salzlauge, der Süsswässer nicht mehr zusassen, krystallisirte neuerdings, und präsentirt sich, mit Gyps und Thon vermengt, als ein unregelmässiges Gemisch von Gang- und Lagertrümmern secundärer Bildung bei Soóvár, während der andere Theil der Salzlauge, durch neuzufliessende Süsswässer gespeist, seine verheerende, auflösende Wirkung fortsetzt, und aus unterirdischen Behältern — ins-

besondere von Süden, an irgend einem Punkte des tief eingeschnittenen Delnabaches — sich in die Grube einfrass, und so das Materiale für die Soóvárer Salzsudwerke liefert.

Grubenbetrieb.

Sämmtliche Schächte erreichten in 113—132 Meter Tiefe die erste Steinsalzablagerung, von wo aus nach allen Richtungen Aufschlussbaue getrieben wurden.

Mit Hilfe von Läufen, Strecken und Schutten baute der alte Bergmann dieses unregelmässige Gewirr von Gangtrümmern, Nestern und Stöcken von Steinsalz ab.

Man kann sich vorstellen, dass bei so unregelmässigem Vorkommen der Abbau nur auf kleinen Flächen regelrecht eingeleitet werden konnte, wodurch die Gestehungskosten bedeutend erhöht wurden, da bei entsprechender Steinsalzerzeugung eine unverhältnissmässige Anzahl von Hoffnungsbauen aufrecht erhalten werden musste.

Diese Eigenartigkeit des Steinsalzvorkommens machte auch die Sortirung des gewonnenen Salzes nothwendig, und zwar in:

1. Klasse. Formatsalz, welches aus reinem, weissem und rothem, manchmal auch Krystallsalz, und einem grauen, dem Wieliczkaer «Grünsalz» ähnlichen Steinsalze bestand.

2. Klasse. Ausgeklaubtes, reines Kleinsalz, zu welchem auch die Abfälle des Formatsalzes kamen, und

3. Klasse. Unreines, erdiges Steinsalz, stark mit Pallag gemischt.

Auf dem vorgerichteten Abbaufelde war der Betrieb folgendermassen geregelt:

Die Mannschaft wurde in Küren von 2—4 Mann eingetheilt, deren jede eine separate Strasse bekam; die 18—21 cm. dicke Liegendbank wurde durch Schrämmarbeit und mittelst Keilen zu 39 bis 44 Klgramm wägenden Formatstücken zerkleinert, das Abfallsalz aber zu Tage gefördert, geschieden, und in Fässer verpackt dem Verkehr übergeben, das zurückbleibende, unreine Salz wurde behufs Anreicherung der Lauge dem Salzsudwerke übergeben.

In der Grube war regelmässige Streckenförderung eingerichtet, die einzelnen Läufe waren durch Schutte in Verbindung gesetzt, in denen mittelst Haspel gefördert wurde; die Förderung zu Tage endlich erfolgte in regelrechten, mit Fahr- und Treibabtheilung eingerichteten Schächten.

Der Haupt- Fahr- und Treibschacht war der auch gegenwärtig bestehende, im Jahre 1844 renovirte Leopoldschacht; er ist das einzige

Ueberbleibsel der ehemaligen Grube, und aus ihm wird auch gegenwärtig das Salzwasser in Büffelhäuten gehoben.

Trotzdem die Aufzeichnungen der Alten bezüglich des Streichens und Verflächens der Soóvárer Steinsalzformation sehr lückenhaft und ungenügend sind, vermögen wir dennoch mit Zuhilfenahme späterer Aufzeichnungen die Lagerungsverhältnisse mit ziemlicher Sicherheit zusammenzustellen und zu bestimmen. Nach den Notizen des ehemaligen Bergverwalters JORDAN war in den auf verschiedenen Punkten betriebenen Bauen das Streichen ein nord-südliches, bei west-östlichem, wiedersinnischem Verflächen mit 14, höchstens 21° gegen den Trachytaufbruch, d. h. ein mit dem Karpathensandsteine übereinstimmendes Verflächen. Dieses wiedersinnische Verflächen liesse auch auf eine nachträglich erfolgte Senkung des Trachytaufbruches schliessen, und gewännen wir hiedurch in Bezug auf die Zertrümmerung und Verdrückung des Randes der Steinsalzablagerung eine zweite Erklärung; ja man könnte sogar behaupten, dass die Steinsalzablagerung erst nach dem Trachytausbruche erfolgte, doch ist in Folge des wiedersinnischen Verflächens die abermalige Senkung des Trachytstockes nicht ausgeschlossen. Nachdem die Breite des Thales eine so beträchtliche ist, und die Schichten ein so geringes Fallen aufweisen, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Steinsalzablagerung in den vom Trachytaufbruch entfernteren Partieen noch intact ist, dass der ursprüngliche Zusammenhang der Schichten noch wenig gestört ist, und dass in Folge dessen die auflösende, zerstörende Wirkung des Wassers noch nicht so weit vordringen konnte, weshalb in dem von der Aufbruchszone entfernteren, noch unberührten Gebiete die Auffindung eines grösseren, noch unbeschädigten Salzkörpers nicht ausgeschlossen erscheint.

Nachdem die Steinsalzablagerung mit dem Karpathensandstein gleiches Verflächen aufweist, so dürfen wir diesen als das Liegende der Steinsalzformation betrachten.

Ausdehnung des Soóvárer Steinsalzaufschlusses.

Derselbe beträgt von Nord nach Süd 595·5 Meter und bis zum «Johann Nepomuk»-Schachte, dessen Verbindung mit der Grube beabsichtigt wurde, 804 Meter, die Breite des Aufschlusses von West nach Ost ist 415 Meter, und bis zum Marienschacht, welcher mit der Grube gleichfalls in Verbindung gesetzt werden sollte, 476 Meter, die gesammte Tiefe aber vom Tagkranz des Josefschachtes bis zur Sohle des «Elisa-

beth»-Gesenkes betrug 193 Meter. Die Ausdehnung der die Soóvárer Steinsalzformation deckenden, charakteristischen Schichten von Pallag oder Thon ist jedoch eine viel beträchtlichere, und erstrecken sich diese einerseits über den Szekesőer Bach gegen Norden bis Finta, andererseits in der Streichungsrichtung nach Süden vom Delnaer Bache bis unterhalb Harságh-Szt. Péter und bis an die östlichen Abdachungen der Kaschauer Berge, auf welchem Gebiete überall das Vorhandensein von Salz anzunehmen ist. So wurde z. B. bei Finta — gelegentlich einer Schürfung — der Soóvárer Schieferthon, Gyps, und faserige Gyps verquert, was von grosser Wichtigkeit erscheint, nachdem der Gyps die unmittelbare Decke des Salzkörpers zu bilden pflegt. Aus diesem Grunde verheimlichte der damalige Grundeigenthümer diesen Fund, da er Schürfungen in grossem Maassstabe von Seite des Staates fürchtete, weshalb er auch den Schurfbau verstürzte. Eine Schürfung am Rande des Szt.-Péterer Waldes ergab das gleiche Resultat, ebenso bei Böki, wo der Grundeigenthümer, um die Kosten zu ersparen, mit einem Erdbohrer, ohne auf Wasser zu stossen, auf 24 M. im Pallag niederging. Dass die Steinsalzablagerung bis hierher und noch weiter reicht, beweist endlich unzweifelhaft der Umstand, dass das in Soóvár in 135 Meter Tiefe eingebrochene Wasser bereits gesättigte Salzlauge war: es musste also seinen Weg über eine ausgedehnte Salzablagerung im Süden genommen haben, um schon mit Salz gesättigt in die Grube eindringen zu können.

Östlich vom Trachytaufbruche finden wir gleichfalls in grosser Ausdehnung den Thon, und, durch Salzquellen markirt, dürfen wir von Sóskút bis Kázmér mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein an Steinsalzablagerungen schliessen, nachdem die Salzquellen nur durch Auflösung des an Ort und Stelle sich vorfindenden Salzes entstanden sein konnten.

Die Ausdehnung der Salzablagerungen ist durch die Salzquellen und den Salzthon bedingt; beinahe überall, wo auch gegenwärtig Steinsalzwerke sind oder ehemals waren, finden wir das Steinsalz unter diesen Voraussetzungen. Dies deuten auch die Ortsbenennungen an: so im Ungarischen die erste Silbe «Só», «Sós», bei den slavischen Namen «sol», «slana»; ein Beweis, dass an diesen Orten einst eine Salzquelle war, oder noch gegenwärtig besteht. Die Lage dieser Orte ist identisch mit der Ausdehnung der steinsalzführenden Gesteine, und die Salzquellen schliessen sich den letzteren an, ja stehen mit denselben in genetischem Zusammenhang.

Nachdem dieser Thon sammt den Steinsalzablagerungen und Salzquellen am Rande des ausgedehnten Karpathensandsteines auftritt, innerhalb dieser Sandsteinbildung aber bis nun nicht bekannt ist, die Soóvárer

Steinsalzbildung ferner sich nicht nur auf einen Ort beschränkt, sondern ein in Zusammenhang stehendes, grösseres Gebiet umfasst, so können wir ohne Anstand behaupten, dass diese Steinsalzbildung nicht nur gegen Süden ins Zempléner Comitat sich erstreckt, sondern noch weiter über Posán, wo ebenfalls Thon und Gyps sich findet, ferner Polya, wo Salzquellen sind, durch die Comitate Ungh, Beregh und Ugocsa fortsetzend, bis in die Máramaros reicht. Auf dieser langen Linie ist die Steinsalzformation als solche durch die bereits aufgelassenen Gruben in Soóvár, Husztbaranya, Kerékhegy und Királyvölgy, und die noch in Betrieb stehenden Werke bei Szlatina, Sugatag und Rónaszék gekennzeichnet (v. Taf. XVII). Diese ausgedehnte Steinsalzablagerung müssen wir bezüglich der Entstehung als gleichalterig betrachten, gerade so, wie die Steinsalzbildung des grossen Gebirgskessels in dem hügeligen Mittellande Siebenbürgens.

An Mächtigkeit übertreffen die siebenbürgischen noch die ungarischen Steinsalzablagerungen; so ist das reine Steinsalz in Vizakna 121 Meter, in Torda 124 und in Marosújvár 140 Meter mächtig aufgeschlossen, ohne dass das Liegendgestein des Salzstockes erreicht worden wäre.

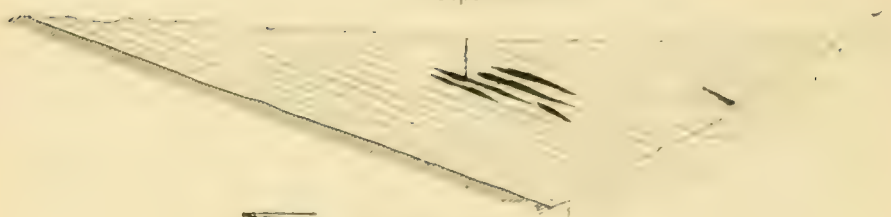
Es ist nicht anzunehmen, dass der an anderen Orten in so grosser Menge vorkommende Steinsalzreichthum in der Gegend von Soóvár bereits erschöpft wäre, und trotzdem die Baue hier bis 195 Meter Tiefe reichten, ist es noch keineswegs erwiesen, dass in grösserer Teufe und inmitten des Steinsalzablagerungsgebietes nicht noch andere Steinsalzstöcke oder Lager anzutreffen wären.

Auf mehreren Salzbergbaugebieten erscheinen die Steinsalzablagerungen in mehreren Horizonten. So lassen sich beispielsweise in Wieliczka drei Etagen unterscheiden, und da auf Grund diesbezüglicher Studien die Soóvárer Steinsalzablagerung am meisten der Wieliczkaer «Grünsalz»-Ablagerung gleicht, so ist die Annahme wohl zulässig, dass durch Tiefbohrung auf dem Soóvárer Steinsalzgebiete eine tiefer gelegene Steinsalzbildung erbohrt werden könnte.

Zum Vergleiche folgen im Nachstehenden die Querprofile der Steinsalzgruben von Soóvár, Wieliczka und Bochnia.

Soóvár.

Leopoldschacht

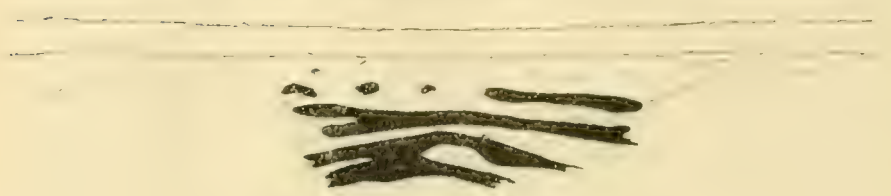


Steinsalzablagerung
(Thon, Mergel, Gyps)

Trachyt.

Karpathensandstein.

Wieliczka



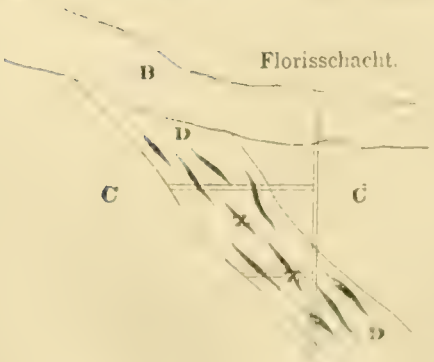
Alluvium.

Anhydrit.

Haselgebirge.

Steinsalz-Stöcke und Lager.

Bochnia.



Florisschacht.

B. Thonschichten.
C. Bituminöse Mergelschiefer.
D. Steinsalzablagerung.
Z. Nebeneinlagerungen und Trümmer.

Aus dem gleichen Anlasse ist auf der jenseitigen Seite eine Tabelle vergleichender Analysen mitgetheilt

Vergleichende Analysen

Chemische Zusammensetzung	Soóvár		Rónaszék	Sugatag	Szlatina	Wieliczka		Bochnia	
	in 100 Theilen enthält								
	Salzlösung	Steinsalz	Steinsalz						
						Schibiker Salz	Grünsalz	Schibiker Salz	Salz aus den Hangendschichten
Wasser	68·79	2·343	.	.	.				
Natrium-Chlorid	30·119	95·399	99·711	98·100	99·759	95·175	94·939	94·859	$97\cdot\frac{121}{911}90$
Schwefelsäure	0·509	0·920	.	.	.	.	.	.	.
Aluminiumoxyd	0·140	0·118	.	.	.	.	.	.	.
Eisenoxyd	Spuren	Spuren	.	.	.	.	.	.	.
Kalk	0·0392	0·286	0·025	1·561	0·032	.	.	.	.
Magnesia	0·063	Spuren	.	.	.	.	.	.	.
Kaliumoxyd	.	0·193	.	.	.	.	.	.	.
Calcium-Chlorid	.	.	.	0·151	.	.	.	.	.
Unlösliche Bestandtheile	.	0·153	2·231	Spur	0·212	1·285	5·061	0·515	$2\frac{700}{911}$
Organische Bestandtheile	Spuren	Spuren	.	.	.	.	.	.	.
Wasserverlust bei 160—170° Cels	.	.	0·056	0·307	0·062	.	.	.	.
Zusammen	99·9602	99·113	100·056	100·182	100·005	96·460	100·000	95·374	100·00
Die Analyse wurde ausgeführt	An der Budapester staatlichen chemischen Versuchsstation im Jahre 1881.		Vom Haller Probiramt im Jahre 1850.			Durch Kripp im Jahre 1868.			

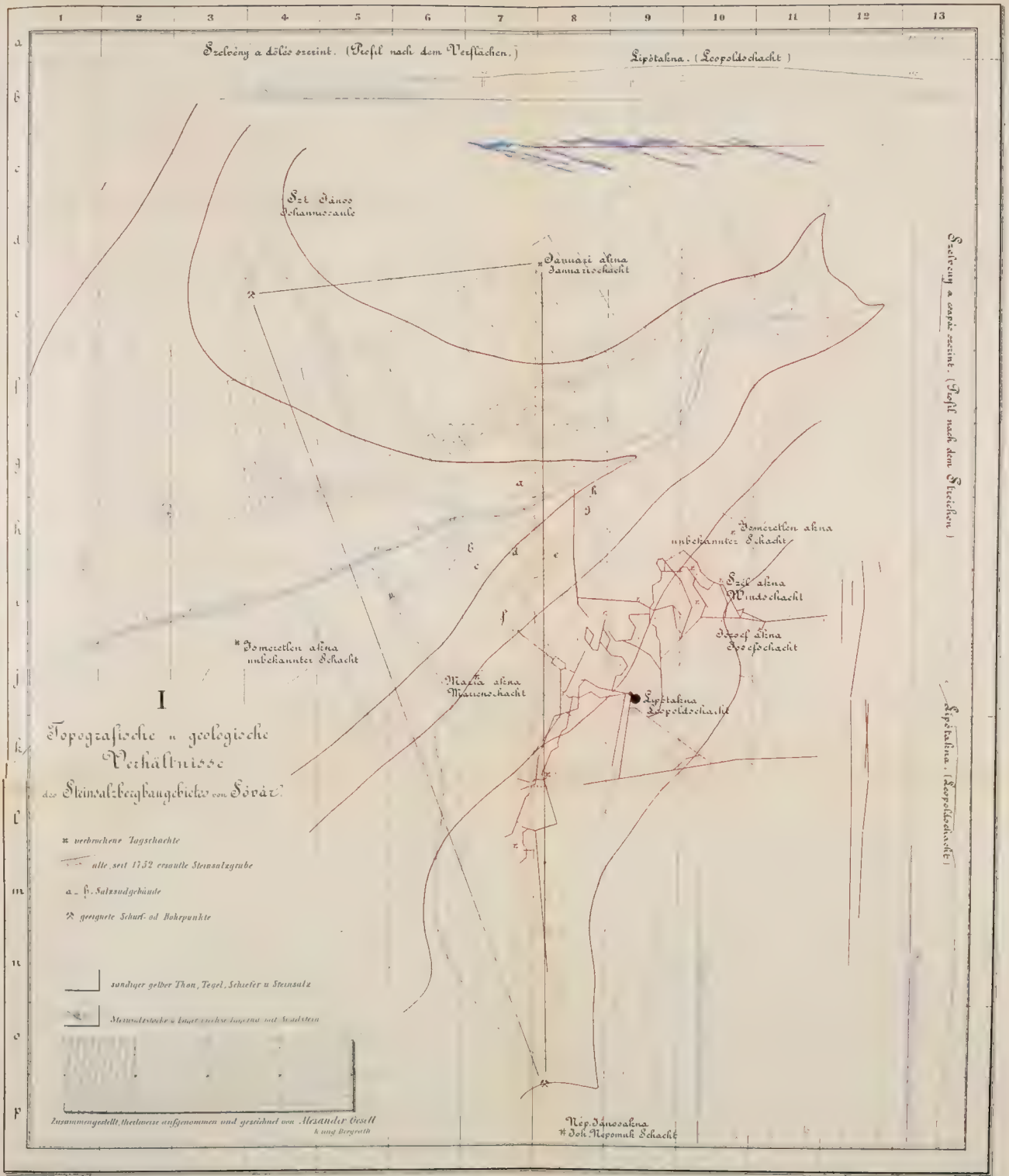
Obzwar nach dem Vorangeschickten eine Tiefbohrung in der Gegend von Soóvár auf was immer für einem Punkte Erfolg verspricht, und unter der Steinsalzablagerung auch noch das Auffinden von Steinkohle in Aussicht steht, so erscheint doch der auf Tafel XIV. (v. e/4.) durch «Schlägel und Eisen» markirte Punkt — mit Rücksicht auf den Aufschluss eines möglichst grossen Terrains — zur Tiefbohrung am geeignetesten.

Er liegt in gehöriger Entfernung (500 M.) vom äussersten Feldort (30) der ertrunkten Steinsalzgrube, und nachdem das Profil des Januarischachtes bekannt ist, würde durch das, innerhalb der Punkte Januarischacht, Mariaschacht und der Tiefbohrung (⚒ gelegene Terrain 112.500 □ M. Fläche zu neuem Bergbaubetrieb aufgeschlossen.

Wie endlich aus den beigeschlossenen Diagrammen (Tafel XVI.) ersichtlich, ist die Wassersäule im Leopoldschacht in stetem Sinken begriffen, zum Beweise dessen, dass die Salzwasserförderung die Menge des jährlich zufliessenden Süsswassers übersteigt, auch bildet der bei der Auslaugung sich absetzende Thon auf der Sohle der Grube eine wasserdichte Schichte, infolge dessen sich die auflösende Wirkung des Wassers mehr in horizontaler Richtung äussern muss, ohne die bisherigen Auswaschungen auszufüllen.

Der Rauminhalt dieser Hohlräume berechnet sich aus der bisher gehobenen Wassermenge, und entspricht einem Würfel von 87 Meter Seitenlänge. Da durch die Ausdehnung der Auswaschungen mit der Zeit der Leopoldschacht mit Einsturz droht, ist zur Anlage eines Salzlauge-Reserveschachtes ein geeigneter Punkt im Quadrate p/8 der Karte bezeichnet. Dieser Punkt liegt in der Linie des gegen den «Johann Nepomuk»-Schacht hin getriebenen Stollens, und nachdem im Jahre 1752 das mit Salz bereits gesättigte Wasser von Süden her in die Baue einbrach, halte ich diesen Punkt (vide Tafel XIV.) zur Anbohrung der Salzsohle für geeignet.

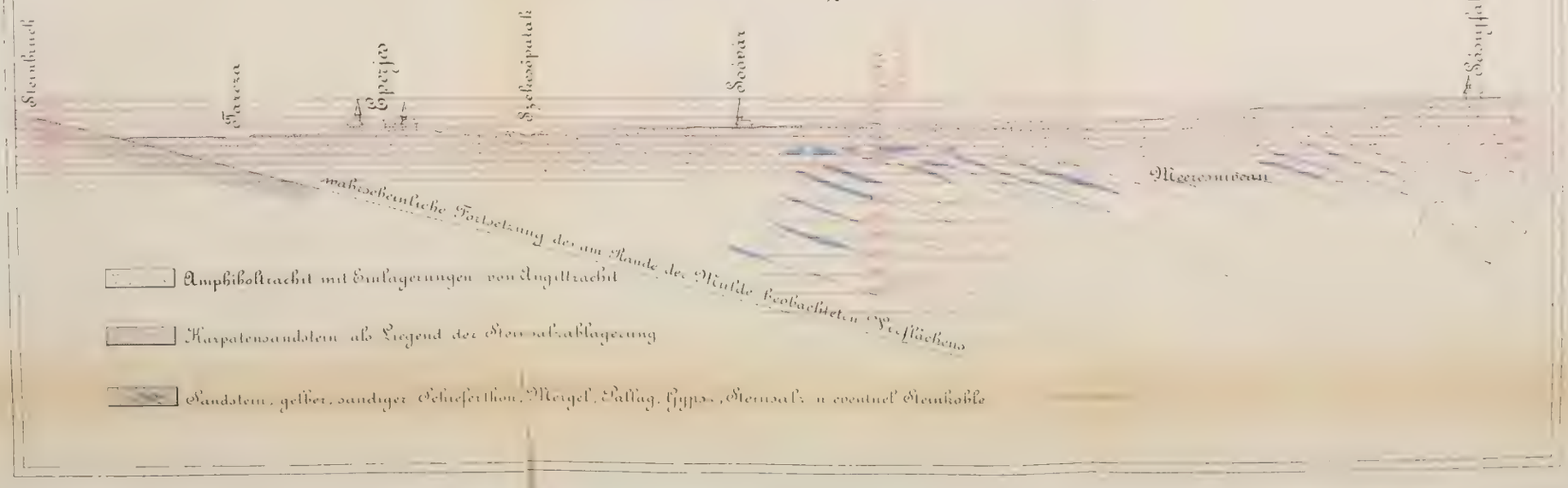
Ich kann meine Arbeit nicht schliessen, ohne dem Salzgrubenamtschef von Soóvár Wilhelm von Kosztka, sowie dem Sudverwalter Jos. Guszmann meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die freundliche Bereitwilligkeit, mit welcher mich Beide bei meinen Arbeiten in jeder Richtung zu unterstützen die Güte hatten.



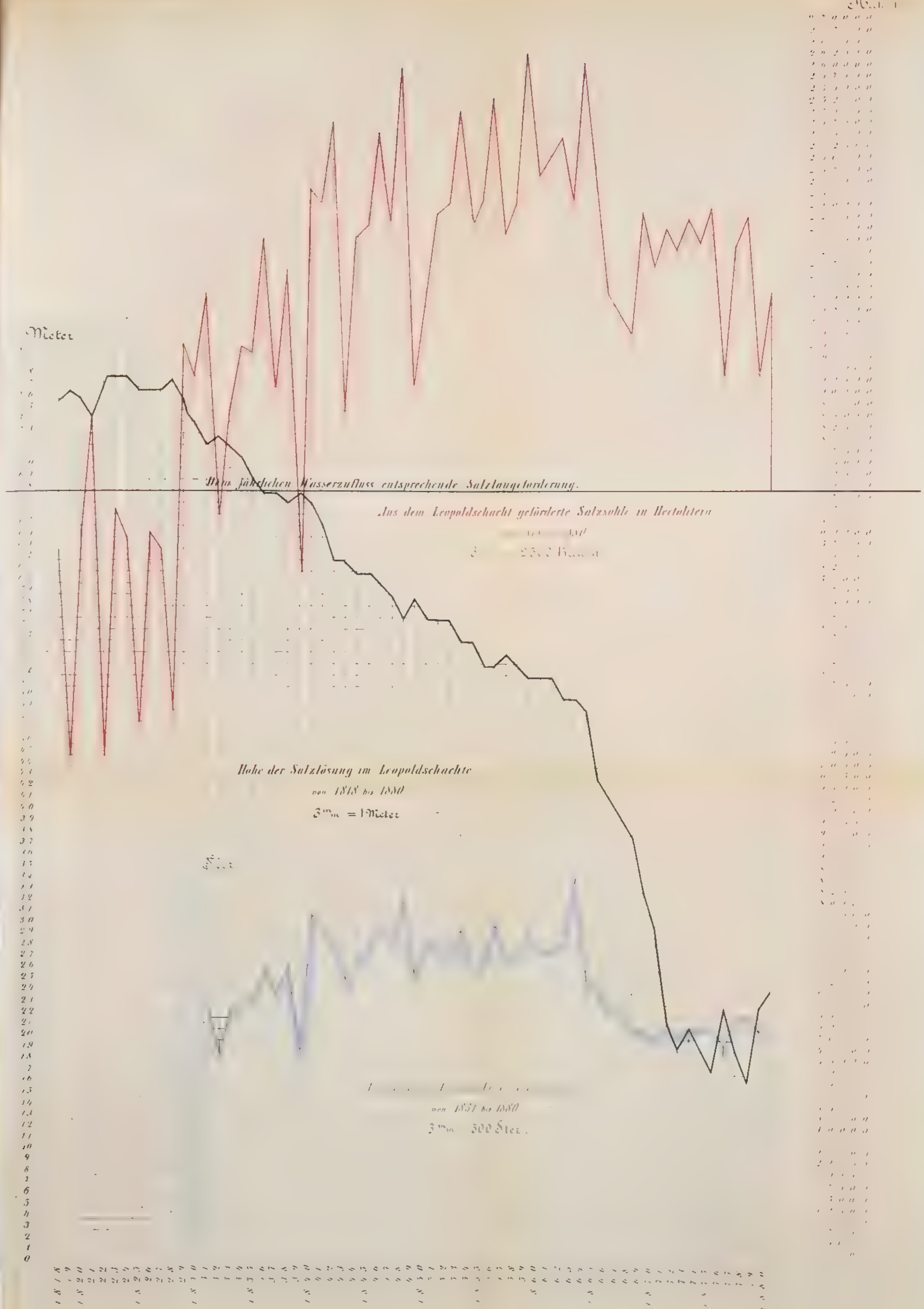
Autor del

Litt. W. Grund, Budapest.

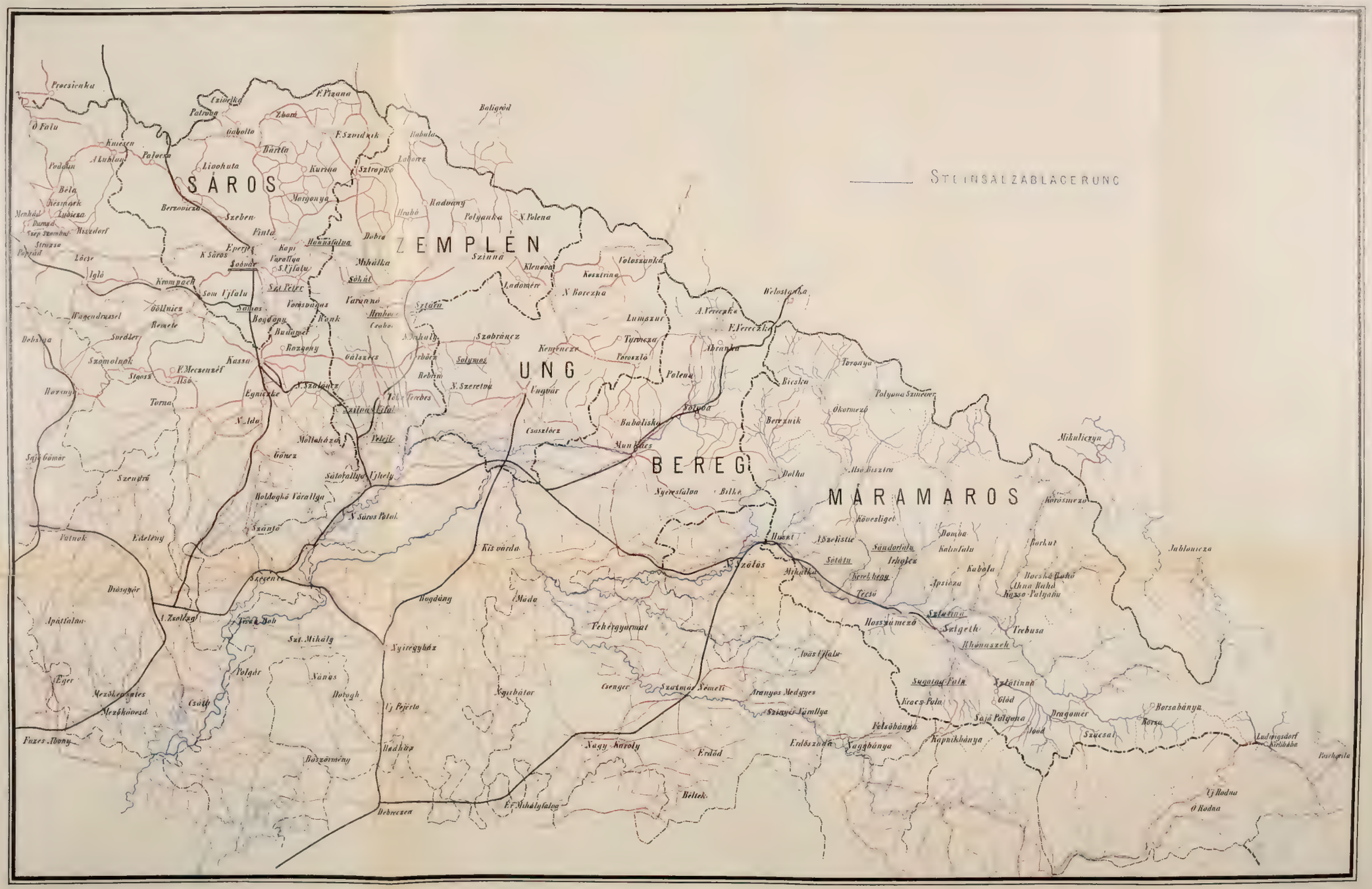
Theoretisches Profil nach den aufgenommenen Fallrichtungen



Autor del.



Lith W Grund Budapest



Lith. W. Grund, Budapest

DIE AQUITANISCHE FLORA

DES ZSILTHALES IM COMITATE HUNYAD.

VON

Dr. M. STAUB.

TAFEL XVIII—XLIV.

Ausgegeben im April, 1887.

VORWORT.

Die geologische Beschaffenheit des Kohlenbekens des Zsilthales wurde am eingehendsten von Dr. Karl Hofmann studirt [1], und bestätigt er in seiner Arbeit nicht nur die von Suess[2] schon im Jahre 1866 ausgesprochene Ansicht, derzufolge die Schichten des Zsilthales mit dem Cyrenenmergel des Ober-Oligocäns Süddeutschlands gleichalterig sind; sondern er findet auch auf Grund seines in den petrefaktenreichen Schichten des Zsilthales gesammelten Materiales, dass diese Ablagerung mit den Cyrenenschichten der baierischen Alpen und des Mainzer Beckens in einer viel auffälligeren paläontologischen Verwandtschaft stehe, als mit den gleichalterigen Ablagerungen der Horner Bucht. Die ersten Petrefakte nämlich — thierische und pflanzliche — brachte D. Stur [3] im Jahre 1860 aus dem Zsilthale heim, und auf Grund derselben stellte er die kohlenführenden Schichten jenes Thales mit den Horner Schichten, deren oligocänes Alter von Rolle [4] nachgewiesen wurde, in eine Parallele.

Auch Dr. Hofmann sammelte Pflanzen, die O. Heer [5] bestimmte und die von Ersterem bezüglich des Alters der Kohle ausgesprochene Ansicht bestätigte.

Später brachte Sandberger Pflanzenreste aus dem Zsilthale mit, die von Th. Geyler [6] bestimmt wurden, und die ausser den schon aus Heer's Arbeit bekannten Arten vorzüglich *Taxodium distichum miocenum*, Heer angehörten.

Dem Verfasser der vorliegenden Arbeit stand schon reichlicheres Material zur Verfügung. Den grössten Theil desselben sammelte theils Prof. M. v. Hantken, der ehemalige Director der kgl. ung. geol. Anstalt, theils der kgl. Rath und Bergingenieur Wilhelm Zsigmondy; welche Sammlungen in den Besitz der oberwähnten Anstalt gelangten. Ich konnte ferner durch die Güte meines geehrten Freundes Prof. Dr. A. Koch jene schöne Samm-

[1] A magy. földtani társulat munkálatai. V. köt. 1870. — Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XX. p. 523.

[2] Stzsgb. d. k. Akad. d. Wiss. XLIV. p. 28.

[3] Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XIII. p. 95—96.

[4] Stzsgb. d. k. Akad. d. Wiss. XXXVI. p. 37.

[5] Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. II. 1872.

[6] Jahresber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1878—79. Protokoll am 15. Febr. 1879. p. 170.

lung benützen, die dem siebenbürgischen Museum zu Klausenburg angehört, und schliesslich überliess mir auch der Realschulprofessor zu Budapest, Fr. Sajóhelyi, eine zwar kleine, aber interessante Reste enthaltende Sammlung. Meine vorläufigen Studien über dieses Material theilte ich in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft am 11. Jänner 1882 mit,[1] konnte mich aber dann mit diesen Fossilien nicht weiter beschäftigen, bis es mir endlich im Sommer des Jahres 1884 gelang, meine Untersuchungen im Herbarium des kgl. botanischen Museums zu Berlin fortzusetzen. In der Generalversammlung der ung. geolog. Gesellschaft vom 5. Februar 1885 referirte ich über das Endresultat meiner Arbeit,[2] war aber durch Arbeiten, die mich auch auf anderen Gebieten der Thätigkeit in Anspruch nahmen, verhindert, dasselbe einem grösseren Leserkreise vorzulegen.

In der Beschreibung der einzelnen Arten habe ich mir insoferne Beschränkung auferlegt, als ich nicht Dinge wieder niederschreiben wollte, die in der palæo-phytologischen Literatur zu wiederholtenmalen gegeben wurden; dennoch hielt ich es aber für zweckmässig, die genaue Zusammenstellung der Literatur zu geben, da dieselbe erstens die Berichtigungen enthält, die die Kenntniss der bezüglichen Art im Laufe der Zeit beförderten; zweitens ist es sowohl für die Geologie wie für die Botanik von grossem Interesse, die genaue Verbreitung der fossilen Pflanzenreste zu kennen, und drittens wollte ich dadurch die bisher in der ausländischen Literatur ziemlich unberücksichtigt gebliebenen, ungarländischen Fundorte einer besonderen Aufmerksamkeit würdigen.

Bezüglich der in dieser Arbeit beschriebenen und in der Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt niedergelegten Original-Exemplare gibt die in meiner «Die phytopalaeontologische Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt am Ende des Jahres 1885» betitelte Zusammenstellung die nöthige Orientirung.[3]

Ich benütze zugleich die folgenden Zeilen, um nicht nur jenen obbenannten Herren für die gütige Ueberlassung des von mir studirten Materials, sondern auch jenen, die mich sonst unterstützten, meinen besten Dank auszusprechen. Herr Jos. Böckh, kgl. ung. Sectionsrath und Director der kgl. ung. geol. Anstalt, ist mir in Fragen der Geologie immer ein bewährter Lehrer gewesen und Herr Prof. A. W. Eichler stellte mir als Vorstand des kgl. botanischen Museums das reiche Herbarium desselben auf das liberalste zur Verfügung.

Budapest, Weihnachten 1886.

Dr. M. Staub.

[1] Földtani Értesítő. III. p. 30. Földtani Közlöny. XII. p. 178.

[2] Földtani Közlöny. XV. p. 371.

[3] Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anstalt. f. d. Jahr 1885.

BESCHREIBUNG DER PFLANZEN.

A) Cryptogamae.

1. THALLOPHYTA.

Cl. Algae.

Characeae.

Chara, sp.

1872. *Chara*, sp. . . . . O. Heer, Über d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. II. p. 9.)

In dem dunkelgrauen Schiefer des Zsilthales fand O. Heer einzelne Chara-Samen, die er aber ihres mangelhaften Erhaltungszustandes wegen genauer nicht bestimmen konnte. Ich fand in dem mir zur Verfügung stehenden Materiale diese Samen nicht wieder vor.

Cl. Fungi.

Basidiomycetes.

Uredineae.

cf. Aecidium Rhamni tertiaria, Engelh.

T. XXXIX—XL, fig. 1*b*.

1881. *Aecidium Rhamni tertiaria*. . . . . H. Engelhardt, Üb. die foss. Pfl. des Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XLIII, no. 4, p. 283, t. XI, fig. 1.)

Die Oberfläche einzelner Blätter von *Rhamnus Gaudini*, Heer finden wir wie ein Sieb durchlöchert. Diese verschieden grossen Löcher sitzen

unmittelbar den Tertiärnerven auf; zum grössten Theile aber durchbrechen sie das zwischen diesen Nerven befindliche Blattgewebe. Ihrer Form nach sind sie weniger kreisförmig, sondern eher oval, aber auch unregelmässig, welch' letztere Form durch das Zusammenfliessen zweier oder mehrerer solcher Löcher entstanden zu sein scheint. Mit dem Vergrösserungsglase können wir uns davon überzeugen, dass der Rand dieser Löcher nicht glatt ist, sondern von einem äusserst schmalen, aber auch nicht glatten Ringe umsäumt ist. Es liess sich dies leider in der Zeichnung nicht gut wiedergeben.

Die Zerstörung der Blattsubstanz ist in der recenten Flora eine wohlbekannte Erscheinung. Es betheiligen sich daran nicht nur die Insekten, sondern auch eine grosse Gruppe des Pflanzenreiches, die Pilze. Unter den Insekten sind vorzüglich die Käfer solche Blattzerstörer; unter den Hymenopteren schneidet auch *Megachile genalis*, Mer. aus den Blättern der Brombeeren schöne runde Scheiben heraus, die es zum Bau seiner Nester benützt.* Ich selbst fand auch die Raupe eines Mikrolepidopteron, die nach der gütigen Bestimmung meines geehrten Freundes Dr. Géza Horváth der *Coleophora albitarsella*, Zell. benannten Art angehören soll. Die Puppe dieses Schmetterlings befestigt sich auf beiden Flächen der Blätter von *Spiraea* (?) und lässt, nachdem sie mit ihrer Röhre abfällt, an der Befestigungsstelle eine kleine kreisrunde Oeffnung zurück, deren aufgeworfener Rand ebenso zerrissen aussieht, wie an unseren fossilen *Rhamnus*-Blättern. In Folge des Gewichtes, welches die auf beiden Epidermis-Flächen nach abwärts zu hängenden Puppen ausüben, trennt sich jene vom Mesophylle und baucht sich ein wenig aus.

Ich glaube aber die auf den Blättern von *Rhamnus Gaudini*, Heer sichtbaren Oeffnungen nicht dem Eingriffe von Insekten, sondern eher dem eines parasitischen Pilzes zuschreiben zu dürfen. Obwohl die Pilze nicht immer die Unterlage ihrer Fructificationsorgane durchlöchern, so ist dies dennoch keine seltene Erscheinung. Ich habe ganz ähnliche berandete Löcher auf den Blättern von *Plantago* gefunden, die nach der gütigen Mittheilung Prof. G. Lindau's nur von parasitischen Pilzen herrühren können. Im Interesse der ferneren Forschungen will ich hier noch der Angabe von Klebs (Biolog. Centralbl. II, p. 322) gedenken; der zufolge die Alge *Mycoidea parasitica* (Cunningham, Transact. of the Linn. Soc. ser. 2, vol. I) auf den Blättern der Kamelien und Theepflanze schmarotzend in denselben durch ihr Wachsthum grosse Löcher reisst, und so in Ostindien grossen Schaden zufügt.

Eine ganz ähnliche, wenn nicht dieselbe Erscheinung, die uns die

* Természettud. Közlöny. XVI, p. 161.

Blätter des Zsilthales zeigen, beschrieb schon früher H. Engelhardt (l. c.). Auf den Blättern von *Rhamnus Rossmässleri*, Ung. fand er solche Zerreissungen, von denen er sagt, dass bei den im Aufreissen begriffenen oder noch nicht durchrissenen Stellen die Epidermis ringsum ein wenig erhoben ist, ebenso wie an unseren Blättern des Zsilthales, jedoch mit dem Unterschiede, dass der von mir erwähnte Saum an den noch nicht durchrissenen Stellen ebenso gut zu sehen ist, wie an den bereits durchlöcherten. Ausser der geringeren Grösse der von H. Engelhardt beschriebenen Rissstellen, kann ich nichts finden, welches sie von denen des *Rhamnus Gaudini*, Heer unterscheiden würde und will damit die gemeinschaftliche Benennung motiviren.

Auf den Blättern der europäischen *Rhamnus*-Arten ist das Aecidium von *Puccinia coronata*, Corda sehr verbreitet; dasselbe war, so lange man seine Entwickelungsreihe nicht kannte, unter dem Namen *Aecidium Rhamni*, Gmelin bekannt. v. Thümen beschreibt *Puccinia Mesnieriana*, welches auf den Blättern des amerikanischen *Rhamnus alaternus* schmarotze. In der Diagnose desselben (Vgl. Bot. Jahresber. 1877, p. 162, no. 118) lesen wir Folgendes: «P. acervulis amphigenis, plerumque hypophyllis, ... orbiculato elevatis, verrucaeformibus, *induratis, epiderme tectis dein erumpentibus, sine macula* etc.»

Engelhardt beschreibt sein *Aecidium Rhamni tertiaria* von den Rhamnusblättern, die in den dem Aquitanien zugehörigen Süsswassersandsteine von Grasseth gefunden wurden.

2. PTERIDOPHYTA.

Cl. Filicinae.

Filices.

Osmunda lignitum, Gieb. sp.

T. XVIII, fig. 1, 1*a* (vergr.). T. XXXIX—XL, fig. 1*a*.

O. fronde pinnata, pinnis elongato-linearibus, subcoriaceis, apice valde attenuatis et acuminatis, basi breviter petiolatis, margine profunde inciso-serratis rarius remote denticulatis vel basi undulatis; nervatione Pecopteridis veræ, nervo primario basi valido prominente, subrecto apicem versus attenuato, indiviso; nervis secundariis numerosis, angulis acutis egredienti-

bus, plus minusve flexuosis sub apicibus loborum plerumque furcatis; nervis tertiariis inferioribus furcatis sub angulis minus acutis orientibus, rarius elongatis convergenti-arcuatis, sinum attingentibus; nervis tertiariis superioribus sub angulis acutissimis orientibus, saepe simplicibus subcurvatis flexuosisve. (J. St. Gardner et C. v. Ettingshausen, Palæontogr. Soc. pag. 49).

1847. *Asterochlaena*, sp. Pettko. . . . . J. Pettko in Haidinger, Berichte ü. d. Mitthlgn. v. Freunden d. Naturw. in Wien. III. p. 274.

1850. *Asterochlaena Schemniciensis*, Pettko. . . . . J. Pettko, Tubicaulis von Ilia bei Schemnitz. (Haidinger, Naturw. Abhandlungen etc. III. 1. p. 163, t. XX.)

1853. *Osmundites Schemniciensis*, Ung. . . . . F. Unger, Ein fossiles Farnkraut etc. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss., vol. VI, p. 137, t. I—IV.)

1857. *Pecopteris lignitum*, Giebel; *P. crassinervis*, Gieb.; *P. Leucopetrae*, Gieb.; *P. angusta*, Gieb. . . . . C. Giebel, Paleontolog. Untersuchungen etc. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw., vol. X, p. 303, t. II.)

1859. *Aspidium Meyeri*, Ludw. (non Heer) . . . . R. Ludwig, Fossile Pflzn. a. d. ält. Abthlgn. d. Rhein.-Wetterauer Tert. Form. (Palæontographica. VIII. p. 63, t. XII, f. 3, 3*a*.)

1861. *Aspidium lignitum*, Gieb. . . . . O. Heer, Beitr. z. näh. Kenntn. d. sächs.-thüring. Braunkohlenflora. (Abhandlungen d. naturw. Ver. f. Sachs. u. Thüringen, vol. II, p. 424, t. IX, f. 2, 3. m. 2*b*.)

— *Dryandra rigida*, Heer. . . . . O. Heer, ibid. p. 21, t. X. f. 15.

— *Pecopteris (Hemitelia?) lignitum*, Gieb. . . . . O. Heer, On the fossil flora of Bovy Tracey. (Philos. Transact., vol. 152, p. 1047—1050, t. LVI, f. 2—3, t. LVII, f. 1—5, 7.)

1867. *Pecopteris lignitum*, Gieb. . . . . G. de Saporta, Etudes etc. III. (Ann. d. sc. nat. 5. sér. Bot. VIII, p. 42, t. III, f. 4, 5.)

— *Osmunda Schemniciensis*, Pettko sp. . . . . D. Stur, Flora d. Süsswasserquarze etc. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVII, p. 136, t. III, f. 1—3.)

1869. *Pecopteris (Hemitelia?) lignitum*, Gieb. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. I. p. 540.*

1870. *Osmunda lignitum*, Gieb. sp. . . . . D. Stur, Über zwei neue Farne aus d. Sotzka-Schichten v. Möttnig in Krain. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XX, p. 5.)

— *Osmunda Gutschreiberi*, Stur. . . . . D. Stur, ibid, p. 9, t. II, f. 1—8.

1872. *Osmunda lignitum*, Gieb. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. Kgl. ung. geol. Anst. vol. II. p. 9. t. I, f. 2, 3.)

— *Osmunda lignitum*, Gieb. sp. . . . . D. Stur in Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 148—9.

1880. *Osmunda lignitum*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper in K. A. Zittel, Handb. d. Palæont. vol. II, p. 37.

* *Schimper* l. c. führt *Ludwig's* Art unter den Synonymen an; zog dies aber auf S. 662, wo er *Aspidium Meyeri*, Heer beschrieb, nicht in Betracht.

1879—82. *Osmunda lignitum*, Gieb. sp. . . . . J. St. Gardner et C. v. Ettingshausen, A Monograph of the Brit. Eoc. Fern., vol. I. (Palæontogr. Soc. p. 49, t. XIII, f. 1—4.)

1883. *Osmunda lignitum*, Gieb. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertiärfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialkarte v. Preussen etc. vol. IV, 3, p. 41, t. IV, f. 6, p. 162, t. XX, f. 8.)

Das Vorkommen dieses schönen Farns in der aquitanischen Flora des Zsilthales wurde schon von O. Heer (l. c.) nachgewiesen. Bei dieser Gelegenheit wendete er sich gegen D. Stur's *Osmunda Gutschreiberi* von Möttnig in Krain unter Berufung auf zwei Exemplare aus der Flora von Bovey Tracey (l. c., t. LVI, f. 4—6), bei denen die geöhrte Basis der Blattfieder, wie dies Stur seiner Art zuschreibt, ebenfalls zu sehen sei. Die von Heer citirten Abbildungen sind aber in der That nicht genügend, um seine Behauptung zu unterstützen und nach dem reichlichen Material, welches mir vorlag, kann auch ich behaupten, dass die Fiedern von *Osmunda lignitum* mit der Hauptrhachis in sehr schwachem Zusammenhange stehen mussten, indem auch ich nur einzelne, vom Stiel getrennte Fiedern vorfand.

Gardner und v. Ettingshausen (l. c.) konnten in neuerer Zeit zahlreiche Reste dieses Farns studiren und so theils O. Heer's Bestimmungen, theils D. Stur's Ansichten berichtigen. Ein Theil der von O. Heer beschriebenen Reste von Bovey Tracey gehört nicht *Osmunda lignitum* an; so sei namentlich t. LVI, f. 9, 10, 11 *Goniopteris (Lastraea) Stiriaca* zuzurechnen; t. LV, f. 4*a*, 5, 6 stellen solche Rhachisfragmente dar, deren Zugehörigkeit zu *Osmunda lignitum* nicht sichergestellt sei; t. LVII, f. 6 repräsentire ein Fragment von *Aneima;* t. LVIII, f. 1 aber hätten schon früher Baker und Hooker für den Stammtheil einer australischen *Casuarina* erklärt, welcher Ansicht auch die beiden oberwähnten Autoren beitreten. Stur's *Osmunda Gutschreiberi* aber vertrete solche Exemplare, bei denen in Folge abweichender Erhaltungszustände die Fiedern an der Rhachis befestigt blieben.

Gardner und v. Ettingshausen heben ferner hervor, dass die von Japan und Ceylon bis Kamtschatka verbreitete und an die Cycadeen erinnernde *Osmunda Javanica*, Bl. jene lebende Pflanze sei, von deren verschiedenen Formen die fossile Art sich kaum unterscheiden lasse. Auch bei jener fallen die Fiedern leicht ab, wie dies von der fossilen Pflanze behauptet wird; die aber bisher fossil nicht bekannt gewordenen Sexualorgane sitzen auf gesonderten Stielen, welcher Umstand das bisherige Fehlen dieser Organe in der fossilen Flora erklären mag.

Osmunda lignitum war in der aquitanischen Flora des Zsilthales eine der häufigsten Pflanzen; in Gesellschaft mit *Goniopteris (Lastraea) Stiriaca* gehörte sie zu den dominirenden Farnkräutern. Nachdem sie in den citirten

Werken zu wiederholten Malen abgebildet wurde, beschränkte ich mich auf jene drei Abbildungen, die auf Tafel XVIII und XXXIX—XL zu sehen sind. T. XVIII, fig. 1 zeigt uns die allgemeine Form der Fiederchen; fig. 1*a* in Vergrösserung die charakteristische Nervatur der Segmente. Ich habe noch zu erwähnen, dass die Pflanze des Zsilthales vielleicht noch grössere Dimensionen aufweisen kann, als dies bis jetzt bekannt war; denn ich sah Fiederchen, die zu ihrer ganzen Länge ergänzt, gewiss mehr als 30 ^{cm} erreichten, welcher Länge auch die Breite entsprach.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey Tracey, Middle Bagshot, Bournemouth.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Weissenfels, Stedten, Eisleben.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Salzhausen.
	Sotzka.
	Möttnig.
	Manosque (Bois d'Asson).
Unter-Miocän, Langhien:	Münzenberg.
Unter-Pliocän, Messinien:	Ilia (Com. Hont.).

cf. Pteris crenata, Web.

T. XVIII. fig. 2 (2*a*).

P. fronde tripinnata, rhachi stricta, canaliculata, pinnis patentibus alternis, pinnulis patentibus coriaceis alternis sessilibus lanceolatis obtusis subtiliter crenatis, nervo medio stricto rigido, secundariis dichotomis angulo subrecto e medio exeuntibus (C. O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlf. — Palaeontographica, vol. II. p. 154).

1851. *Pteris crenata*, O. Web. . . . . C. O. Weber, l. c. t. XVIII, f. 3.
— (?) *Pteris crenata*, O. Web. . . . . H. Engelhardt, Die foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. C. Leop. Akad. etc., vol. XLIII, no. 4, p. 283.)

Pteris crenata, Web. war bisher nur aus den dem Ober-Oligocän zugerechneten Braunkohlenschichten von Rott am Rhein bekannt; H. Engelhardt (l. c.) hält es blos für sehr wahrscheinlich, dass das bei Grasseth gefundene und von ihm beschriebene Exemplar mit der Art Weber's identisch sei; aber seine Beschreibung gibt er ohne Abbildung.

Nach Weber hatte dieser Farn dreifach-gefiederte Wedel von lederartiger Consistenz. Die länglich abgerundeten Segmente der Fiedern stehen

abwechselnd. Aus den secundären Nerven, respective aus dem Mittelnerv der Segmente entspringen unter spitzem Winkel die Tertiärnerven, welche nahe an ihrer Ursprungsstelle sich in zwei Aeste theilen. Zwischen den Endpunkten dieser beiden Aeste ist der Rand des Segmentes ein wenig eingebuchtet. Ebendort sind nach Weber am Exemplare von Rott die Adern punktartig verdickt, was auf die das Genus charakterisirende marginale Fructification hindeuten würde. Dies ist an dem Reste aus dem Zsilthale nicht zu sehen; aber der Umstand, dass die erwähnte Einbuchtung des Segmentrandes nur an einer einzigen Stelle zu sehen ist, scheint eine Folge dessen zu sein, dass der Rand umgeschlagen ist; und dies berechtigt uns zur Annahme dessen, dass auch unser Fragment einem fructificirenden Wedel angehört haben mag. Im Uebrigen bemerken wir, dass der Lithograph unsere Originalzeichnung auf dem Steine nicht getreu und so kein deutliches Bild unseres Pflanzenrestes wiedergab.

Blechnum dentatum, Sternbg. sp.

B. fronde pinnata, pinnis linearibus, vel lineari-lanceolatis, apicem versus attenuatis, margine denticulatis; nervo primario valido, prominente, recto, nervis secundariis angulis subacutis egredientibus, creberrimis, tenuissimis furcatis vel dichotomis, ramis elongatis craspedodromis. (O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilythales. p. 11.)

1821—38. *Taeniopteris dentata*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg, Vers. e. geog. bot. Darst. d. Fl. d. Vorw. II. p. 141.

1836. *Aspidites dentatus*, Gœpp. . . . . H. R. Gœppert, Die foss. Farnkr. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XVII, p. 355, t. XXI, f. 7, 8.)

1850. *Taeniopteris dentata*, Stbg. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 214.

1854. *Blechnum Braunii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. VIII, p. 10, t. XIV, f. 2.)

1858. *Blechnum Braunii*, Ettgsh. . . . . R. Visiani, Piante foss. d. Dalmat. (Mém. dell' Ist. Veneto etc. vol. VII, p. 13, t. I, f. 5.)

1865. *Aspidites dentatus*, Gœpp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die Farnkr. d. Jetztw., p. 154.

1866. *Blechnum Goepperti*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 14, t. III, f. 1—4.)

1869. *Marattiopsis dentata*, (Stbg.) Schmp. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. I, p. 607.

— *Blechnum Goepperti*, Ettgsh. . . . . W. Ph. Schimper, ibid. p. 650.

1872. *Blechnum dentatum*, Stbg. sp. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. II. p. 11. t. I, f. 1, 1b.)

1873. *Blechnum dentatum*, Stur. . . . . D. Stur in J. Szabó, A Salgó-Tarjáni kőszénbánya etc. (Math. és Természettud. Közl. vol. XI, p. 86.)

1873. *Blechnum Goepperti*, Ettgsh. . . . . L. Lesquereux, The lignit. form. and its foss. flora. (F. V. Hayden, Ann. Rep. of the Unit. Stat. etc. for the year 1873, p. 388.)

1878. *Blechnum dentatum*, Stur. . . . . M. v. Hantken, Die Kohlentlötze u. d. Kohlenbergbau i. d. Länd. d. ung. Krone, p. 281, 304.

1880. *Blechnum Goepperti*, Ettgsh. . . . . W. Ph. Schimper in K. A. Zittel, Handb. d. Pal. vol. II, p. 97.

1882. *Blechnum Goepperti*, Ettgsh. . . . . R. Beck, Das Oligoc. v. Mittweida etc. (Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. vol. XXXIV, p. 753, t. XXXI, f. 4.)

Dieser Farn ist aus der Flora des Zsilthales bisher nur nach jenem einzelnen Fragmente bekannt, welches O. Heer beschrieben und abgebildet hat.

Von den lebenden *Blechnum*-Arten, die an die fossile Art erinnern, erwähnt v. Ettingshausen folgende:

Blechnum procerum, Sw. var. *blechnoides*, Lüns. (*B. laevigatum*, Cav.) in Australien; *Blechnum Pattersonii*, Mett. in Australien und Van Diemensland; *Blechnum serrulatum*, Rich. (*B. striatum*, R. Br.) in den tropischen Gegenden und endlich *Blechnum Brasiliense*, Desv. in Brasilien und Peru.

Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Mittweida. — M. Promina.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Priesen.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Sobrussan.
Unter-Miocän, Langhien:	Salgó-Tarján. (Com. Nográd.)

Nach Lesquereux auch im Miocän Nordamerikas.

Goniopteris Stiriaca, Ung. sp.

T. XVIII, fig. 3*a*, 4.

G. fronde pinnata; pinnis linearibus, prælongis, inferioribus grosse crenatis serratisve, superioribus argute serratisve vel serrulatis; nervatione Goniopteridis Aspidii, nervo primario valido prominente, recto, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, tenuibus subrectis vel paullo arcuatis, nervis tertiariis in pinnis inferioribus plerumque 6—7, in pinnis superioribus plerumque 4—5, cum vicinis conniventibus, angulis ramulo curvatis, subparallelis, angulo acuto egredientibus. Soris rotundatis biserialis. (J. St. Gardner et C. v. Ettingshausen, A Monograph of the British Eocene Flora vol. I. p. 39.)

1842. *Diplacites emarginatis*, Sprung. . . . . Sprung, Tunner's Jahrbuch, I. p. 43.

1847. *Polypodites stiriacus*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 121, t. XXXVI, f. 1—5.

1850. *Polypodites stiriacus*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 168.

1852. *Goniopteris stiriaca*, A. Br. . . . . Al. Braun, Üb. foss. Goniopteris-Arten. (Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. vol. IV, p. 556.)
1855. *Lastraea (Goniopteris) stiriaca*. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. I, p. 31, t. VII, VIII.
— *Lastraea helvetica*, Heer. . . . . O. Heer, ibid. p. 33, t. VI, f. 2.
1859. *Lastraea stiriaca*, Ung. sp. . . . . O. Heer, ibid. vol. III, p. 151, t. CXLIII, f. 7, 8.
— *Lastraea helvetica*, Heer. . . . . O. Heer, ibid. p. 151, t. CXLIII, f. 2—5.
1859. *Lastraea stiriaca*, Heer. . . . . C. Th. Gaudin et C. Strozzi, Contrib. à la fl. foss. ital. II. Val d'Arno. p. 32, t. I, f. 2.
1861. *Lastraea (Goniopteris) stiriaca*. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of Bovey-Tracey. (Proc. Roy. Soc. XI, 1860. Transact. p. 1046, t. LVI, f. 12—15.)
1865. *Phegopteris stiriaca*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die Farnkr. d. Jetztwelt, pag. 195.
1866. *Phegopteris stiriaca*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Terth. v. Bilin. I. (Denkschriften d. k. Akad. vol. XXVI, p. 16, t. II, f. 16—18.)
1868. *Lastraea (Phegopteris) stiriaca*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct. vol. I, p. 87, t. XLV, f. 7.
1869. *Goniopteris (Nephrodium) stiriaca* (Ung.) Al. Br. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. I, p. 547.
— *Goniopteris (Nephrodium) helvetica*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, ibid. p. 548.
1871. *Lastraea stiriaca*, Heer. . . . . G. de Saporta in C. F. Zincken, Erg. z. Phys. d. Braunk. p. 11.
1874. *Lastraea stiriaca*, Heer. . . . . L. Lesquereux, The lignit. form. and its foss. flora. (V. F. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1873, p. 413.)
— *Lastraea stiriaca*, Ung. sp. . . . . O. Heer, Üb. d. mioc. Fl. d. arct. Zone. (Fl. foss. arct. III, p. 13.)
1876. *Lastraea stiriaca*, Ung. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens etc. (Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl. vol. XIV, no 5, p. 56, t. XI, f. 1.)
1878. *Lastraea stiriaca*, Ung. . . . . J. Krejci, Stzgsb. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1878, p. 191.
1879. *Lastraea stiriaca*, Ung. . . . . J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora d. Mol. i. Württ. Oberschwaben. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, vol. XXXV, p. 258.)
1879—82. *Goniopteris stiriaca*, (Ung.) . . . . J. St. Gardner et C. v. Ettingshausen, A Monogr. of the Engl. Eoc. Fl. vol. I, pag. 39, t. 64.

Von diesem schon längst bekannten Farn hat unsere Sammlung schöne Exemplare aufzuweisen; wir begnügten uns aber mit der Abbildung eines kleinen Fragmentes, welches die auffallende Stärke der Rhachis (t. XVIII, fig. 3*a*) zeigt. Auch das Fragment eines fructificirenden Fiederchens (fig. 4) überlieferte uns das Zsilthal, wo, wie schon früher erwähnt, dieser Farn mit *Osmunda lignitum* zu den dominirenden Gewächsen gehörte.

In neuerer Zeit konnten J. St. Gardner und C. v. Ettingshausen nach dem reichlichen Material, welches ihnen in England zu Gebote stand, unsere Kenntnisse bezüglich dieser Pflanze erweitern. *Lastraea Helvetica*, Heer halten diese Autoren für nicht verschieden von *Goniopteris Stiriaca*, Ung. *sp.*

Heer hat seine Art auf das schärfer gezähnte Laub und die kleinere Anzahl der tertiären Nerven gegründet; aber die in der Flora tert. Helvetiae auf Taf. VIII von *Lastraea Stiriaca* gegebene Abbildung unterscheidet sich nicht von derjenigen auf t. CXLIII, fig. 2 von *Lastraea Helvetica*. Letztere entspräche dem oberen Theile eines Wedels von *Lastraea Stiriaca*. Auch die specifische Selbstständigkeit von *Lastraea Dalmatica*, Al. Braun wird von diesen Autoren in Zweifel gezogen, weshalb sie auch dieselbe unter die Synonyma von *Lastraea Stiriaca* stellten; doch glaube ich, dass die ziemlich stumpfen Segmente der Art Braun's dieselbe dennoch verschieden machen von Unger's Pflanze.

Der lebende Nachkomme der fossilen Art ist *Phegopteris prolifera*, Mett. (*Goniopteris fraxinifolia*, Presl.), welche in Mexiko und Brasilien einheimisch ist.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Middle Bagshot, Bovey Tracey.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Hohe Rhonen, Rochette, Paudex, Monod, Rivaz, Manosque.
Unter-Miocän, Langhien:	Eriz, Riethhäusli, Ruppen. Arnfels, Schoenegg.
Mittel-Miocän, Helvetien:	(?) Kirchberg. — Kutterschitz. — Winkel, Trofaiach.
Ober-Miocän, Tortonien:	Val d'Arno.

Ferner: Spitzbergen, Grönland, Nord-Amerika.

Sphenopteris Dacica n. sp.

Taf. XIX, fig. 1.

Sph. frondibus petiolatis, coriaceis, bi-tripinnatis; pinnulis inferioribus trilobatis, lobis intermediis latissimis, reniformibus, margine integerrimis; pinnulis intermediis (?) lobatis, lobis indistincte crenulatis; pinnulis superioribus lobato-sinuatis; nervis lateralibus obsoletis.

Der hier von uns beschriebene Farnrest erinnert lebhaft an die Sphenopteriden des Jura. Die Wedel der Zsilthaler Pflanze sind 2—3-fach gefiedert: die Nebenachsen stehen beinahe unter rechtem Winkel von der Hauptrhachis ab. Letztere ist, wie der Abdruck zeigt, ziemlich stark und berandet; die ganze Pflanze mag von ziemlich ansehnlicher Grösse gewesen sein; wenngleich sie in dieser Beziehung mit *Osmunda lignitum* und *Goniopteris Stiriaca* nicht wetteifern konnte.

Die Blattsubstanz war stark lederartig, worauf schon der scheinbare Mangel der Nervatur hinweist; denn in den einzelnen Fiederchen sieht man nur den starken Mittelnerv. Besonders interessant macht unsere Pflanze die Vielgestaltigkeit ihrer Fiederchen, wie wir dies auch bei *Sphenopteris minutifolia*, Sap. (Plantes jurass. I, p. 282, t. XXXII, fig. 3, 4) aus dem französischen Jura sehen. Die am untersten Theile der Nebenachse stehenden Fiederchen sind gestielt, abwechselnd, dreilappig; die Lappen nierenförmig; der mittlere etwas grösser als die beiden seitlichen. Je höher die Fiederchen auf der Achse sitzen, um so mehr verändert sich ihre Form; von den Lappen sehen wir nur mehr die Spuren; und die Segmente nehmen Keilform an. Die neben dem beschriebenen liegenden Fiederfragmente lassen schon auf Grund ihrer schwächeren Achse vermuthen, dass sie dem apicalen Theile einer Nebenachse angehört haben mögen. Die Fiederchen alterniren, stehen nicht sehr dicht, sind gelappt; die einzelnen Lappen abgerundet, die Bucht der unteren vollkommen rund; in einzelnen ist der beträchtlich starke Mittelnerv zu sehen. Rechts am Schieferstücke liegen solche Reste, an deren Segmenten der Rand beinahe gekerbt aussieht.

Die von mir hier beschriebenen und als einer neuen Art zugehörig erkannten Formen erinnern lebhaft an *Cheilanthes Laharpii*, O. Heer (Fl. tert. Helv. I, p. 37, t. X, fig. 3), und es ist nicht unwahrscheinlich, dass *Sphenopteris Dacica* vielleicht nur ein vollständigeres Exemplar der Schweizer Pflanze darstellt.

Cl. Rhizocarpeae.

Salvinia oligocænica n. sp.

T. XIX, fig. 2, vergr. fig. 2*a*.

S. foliis subrotundo-cordatis; superne emarginatis; nervo primario recto; nervis secundariis subtilissimis; nervis tertiariis obsoletis; superne seriatim papillosis; papillorum fasciculis in areolas quadratim prominentes confluentibus.

Das Blatt ist 16 $^{m}/_{m}$ lang und ebenso breit, an der Basis herzförmig; an seiner Spitze, wie es scheint, ausgerandet. Von der Nervatur ist der verhältnissmässig starke Mittelnerv sichtbar, von welchem unter beinahe rechtem Winkel feine, nur mit dem Vergrösserungsglase sichtbare Secundärnerven ausgehen. Letztere theilen die Blattfläche in schmale Felder; jene Tertiärnerven aber, die z. B. bei *Salvinia Mildeana*, Göpp. und *S. Reussii*,

Ettgsh. — aber auch hier nur bei stärkerer Vergrösserung — sichtbar sind und die die Blattfläche in viereckige Felder theilen, sind auf dem Blatte aus dem Zsilthale nicht zu entdecken; nicht als wenn sie hier fehlen würden, sondern wohl aus anderer Ursache. Auf der Blattfläche erheben sich nämlich kegelförmige Protuberanzen, auf welchen wie bei unserer heimischen *Salvinia natans* Haarbüschel sitzen. Diese Protuberanzen scheinen auf unserem fossilen Exemplare in Folge des erlittenen Druckes zu viereckigen Rahmen zusammengeflossen zu sein, an dessen Ecken die stärkere Erhöhung die gewesene Protuberanz verräth. Diese stark entwickelten Protuberanzen sind aller Wahrscheinlichkeit nach die Ursache dessen, dass die äusserst feinen Tertiärnerven am Abdrucke nicht sichtbar blieben.

Aehnlich stark ausgebildete Protuberanzen finden wir bei *Salvinia oblongifolia*, Mart. (Brasilien), *Salvinia verticillata*, Roxb. (Birma); ihrer Form nach aber stimmt die Pflanze des Zsilthales auffallend mit *Salvinia auriculata*, Aubl. (*S. rotundifolia*, Raddi), und es wäre nur die ausgeprägte herzförmige Basis, welche die lebende Pflanze von unserer fossilen unterscheiden würde. Letztere ist gerade an diesem Theile fragmentär, aber nach dem, was von ihr erhalten blieb und nach den Beschreibungen, die F. Unger (Syll. pl. foss. I, p. 6) und M. Kuhn (Fl. Brasil. I, 2, p. 655, t. LXXXI, fig. 9—10) von dieser Pflanze gegeben, glauben wir es für unzweifelhaft zu halten, dass die fossile Pflanze ihre lebenden Nachkommen in den tropischen Gegenden wiederfindet.

Ich halte es ferner für sehr wahrscheinlich, dass jene *Salvinia sp.*, welche ich aus den aquitanischen Schichten der Frusca Gora (Értekezések a természettudományok köréből herausg. v. d. ung. Akad. Bd. XI, no. 2, p. 18, t. I, fig. 1) mittheilte, ebenfalls zu der jetzt beschriebenen Pflanze gehöre und den Gegenabdruck seiner Blattfläche darstelle.

Die *Salvinia*-Arten leben in stehenden und langsam fliessenden Gewässern; *Salvinia auriculata*, Aubl. ist eine der verbreitetsten Pflanzen in Brasilien; sie vegetirt reichlich in den dortigen Seen und Flüssen trägen Laufes und kommt ausserdem auf den Antillen, im tropischen Amerika, in Texas, Californien, Guyana, Argentinien, aber auch in Nord-Amerika vor.

B) Phanerogamae.

1. GYMNOSPERMAE.

Cl. Coniferae.

Taxodium distichum, Rich., miocenum, Heer.

T. ramulis caducis filiformibus, perennibus cicatriculis rotundis ex illorum lapsa exortis, foliis distantibus alternis distichis hinc inde duobus valde approximatis (suboppositis) basi apiceque angustatis vel aequaliter linearibus breviter petiolatis planis uninervii; amentis laminigeris subglobosis plurimis in spicam terminalem dispositis, strobilis fungoso-lignosis subglobosis, e squamis excentrice peltatis, primum marginibus conniventibus demum hiantibus compositis, squamarum staminigera e basi tenuissima sursum incrassato dilatato, disco convexo, centro umbonato margine superiore leviter striato. (H. R. Goeppert et A. Menge, Die Flora des Bernsteins I. p. 45.)

1821—28. *Taxodites dubius*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg, Vers. e. g. bot. Darst. d. Fl. d. Vorw. II, p. 204.
— *Phyllites dubius*, Stbg. . . . . Ibid. III, p. 37, t. XXXVI, f. 3, 4.
— *Taxodites Tournalii*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Ann. d. sc. nat. vol. XV, t. III, f. 4.?
1845. *Taxodium distichum, fossile*, Al. Br. . . . . Al. Braun in Leonh. Jahrb. 1845, p. 167.
— *Taxodites pinnatus*, Ung. . . . . F. Unger. Synops. pl. foss. p. 194.
— *Taxites affinis*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Die im Bernstein bef. org. Reste, p. 104, t. III, f. 30.
1850. *Taxodites dubius*, Stbg. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 351.
— *Taxodites dubius*, Presl. . . . . H. R. Göppert, Monogr. d. foss. Conif. p. 193.
1851. *Taxodium Rosthorni*, Al. Br. . . . . Al. Braun in Stizenb. Verz. p. 73.
1852. *Taxodites dubius*, Stbg. . . . . F. Unger, Iconogr. pl. foss. etc. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. IV, p. 20, t. X, f. 1—7.)
1854. *Taxodium Rosthorni*, Al. Br. . . . . O. Heer. Übers. d. Tertfl. (Mittheilungen d. naturf. Ges. Zürich 1853—5. p. 50.)
1855. *Taxodites dubius*, Stbg. . . . . H. R. Göppert, Die tert. Fl. v. Schossnitz etc. p. 6, t. II, f. 4—16.
— *Taxodium dubium*. . . . . O. Heer. Fl. tert. Helv. vol. I, p. 49, t. XVII, f. 5—15, t. XXI, f. 3.

1857. *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Köflach etc. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. vol. VIII, p. 742.)

1858. *Taxodium dubium*, Heer. . . . . A. Massalongo et G. F. Scarabelli, Studii s. fl. foss. etc. del Senigalliese, p. 149, t. V, f. 11, t. VI, f. 1, 5. 7—10, t. L, f. 3, 4.

1859. *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 282.

1866. *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertiärb. v. Bilin. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 34, t. X, f. 13, 20—22, t. XII, f. 1—16.)

1868. *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . O. Heer, Mioc. Fl. v. Nordgrönland. (Fl. foss. arct. vol. I. p. 89, t. II, f. 24—27, t. XII, f. 1*c*, t. XLV, f. 11*a*—*d*, 12, p. 156, t. XXX, f. 3, 4.)

1869. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 18, t. II, III, f. 6, 7.

1869. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Contrib. to the foss. fl. of North-Greenland. (Phil. Transact. MDCCCLXIX, pag. 463, t. XLIII, f. 4, 5.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. foss. Alaskana. (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no 4, p. 21, t. I, f. 6, t. III, f. 11*c*, t. IV, f. 5*b*, *c*.)

1870. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . Die mioc. Fl. u. Fauna Spitzbergens. (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no 7, p. 32, t. III, IV, f. 13*b*, 27*c*, 28*b*, t. XI, f. 7*c*, t. XVI, f. 8*b*, *c*, 38*d*.)

— *Taxodium dubium*, Stbg. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LX, 1, p. 40.)

— *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunkohlenf. im Kgr. Sachsen, p. 10, t. I, f. 6, 7, t. II, f. 1, 2.

1870—72. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 322.

1871. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. R. Göppert, Übers. ü. d. versch. Conif. etc. (48. Jhsber. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur, p. 53.)

1872. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor. I. (Denkschrftn d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII, p. 165.)

1873. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren etc. (N. Act. d. Ksl. Leop. Carol. etc. vol. XXXVI, p. 10, t. II, f. 4—9.)

— *Abies Nevalensis*, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Lignitic form. and fossil flora. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1872. p. 372.)

— *Taxodium dubium*, Stbg. . . . . L. Lesquereux, Ibidem, p. 389.

— *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . D. Stur, Neog. Fl. d. Braunk. Schicht. d. Umg. v. Brüx. etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 201.)

1874. *Taxodium dubium*, Stbg. . . . . L. Lesquereux, The lignit. form. and its foss. fl. (F. V. Hayden, Ann. Report etc. for the year 1873. p. 409.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands. (Kngl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIII, no. 2, p. 9, t. I, f. 13*d*, 15*b*.)

— *Taxodium dubium*, Stbg. sp. . . . . G. Capellini, La form. ges. di Castellina etc. (Mem. dell' Acad. d. Sc. d. Ist. di Bologna. sér. III, vol. IV. pag. 13.)

1876. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kngl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIV, no. 5, p. 57, t. XIII, f. 12, 13, t. XXV, f. 9, 13.)

Taxodium distichum miocenum, Heer. . . . . H. Engelhardt, Über Braunkpfl. v. Bockwitz b. Borna. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden, 1876. p. 93.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Tertiärpfl. a. d. Leitm. Mittelgeb. etc. (N. A. d. kgl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XXXVIII, p. 355.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Remarks on specim. of Cretaceous etc. (F. V. Hayden, Ann. Report etc. for the year 1876. p. 65.)

1877. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden, 1877. p. 20.

1877. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . V. Radimski, Üb. d. geol. Bau d. Ins. Pago. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. Anst. 1877. p. 181.)

– *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Bem. ü. Tertpfl. v. Stedten b. Halle a. S. etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden, 1877. p. 16.)

1878. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Die mioc. Fl. d. Grinnell-Landes. (Fl. foss. arct. vol. V, p. 23, t. II.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Sibir. u. d. Amurlandes. (Mém. de l'Acad. imp. de sc. de St.-Pétersbourg, sér. VII, vol. XXV, no. 6, p. 33, t. VIII, f. 25*b*, t. IX, f. 1, p. 49, t. XV, f. 1, 2, p. 52, t. XV, f. 10—12.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Mioc. Fl. d. Ins. Sachalin. (Mém. de l'Acad. imp. de sc. de St. Petersbourg, ser. VII, vol. XXV, no. 7, p. 22, t. I, f. 9.)

— *Taxodium distichum*, Rich., *miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. v. Sachalin. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XV, no. 4, p. 4.)

— *Taxodium dubium*, Stbg. . . . . G. Capellini, Il calcare di Leitha etc. (Atti d. R. Accad. dei Lincei etc. Mém. sér. 3, vol. II, p. 284.)

Taxodium distichum miocenum, Heer. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the fl. of the West. Territ. II. The Tertiary Flora, pag. 71, t. VI, f. 12—14*a*.

— *Taxodium distichum miocenicum*, Heer. . . . . T. Krejci, Stzgsb. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1878. p. 11.

Taxodium distichum miocenum, Hfer. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. Miocenfl. v. Liescha. (Jahresb. d. naturh. Land.-Mus. v. Kärnten. fasc. XIII, p. 16.)

1879. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. Th. Geyler, Notiz ü. d. Tertfl. d. Zsilthales. (Jhrb. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1878—79. etc. pag. 170.)

Taxodium distichum miocenum, Heer. . . . . J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora d. Moll. i. Württemb. Oberschwaben. (Jhrb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 35. Jahrg. p. 269.)

1880. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, On the mioc. plants discov. on the Mackenzie River. (Proceedings of the Roy. Soc. of London. vol. XXX, p. 561.)

1880. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. mioc. Fl. v. Nord. Canada. (Fl. foss. arct. vol. VI, p. 12.)

— *Taxodium dubium*, Steg. sp. . . . . G. C. Laube, Pfl. a. d. Diatomaceenschiefer in Sulloditz etc. (Vhdlgn. d. k. k. geolog. R. A. 1880, p. 278.)

1881. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . Staub M., A Frusca Gora aquitániai flórája. (Értek. a természettud. köréből, herausg. v. ung. wiss. Akad. vol. XI, no. 2, p. 18, t. I, f. 2, 3.)

— *Taxodium dubium*, Steg. sp. . . . . J. Velenovsky, Die Fl. d. ausgebr. Letten v. Vršovic b. Laun. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. vol. XI, p. 14, t. I, f. 27.)

— *Taxodium dubium*, Steg. sp. . . . . J. Wentzel, Foss. Pfl. a. d. Basalttuffen v. Warnsdorf. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1881. p. 90.)

1882. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . A. G. Nathorst, Bidrag till Japans foss. Fl. (Vega Expedit. Vet. Arbet. vol. II, p. 124.)

— *Taxites*, sp. . . . . Ibidem, p. 161, t. IV, f. 8, 9, 9*a*, 10.

1883. *Taxodium distichum*, Rich. . . . . H. R. Göppert et A. Menge, Die Fl. d. Bernsteins etc. p. 46, t. XVI, f. 228—232.

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . O. Heer, Die foss. Fl. v. Grönland. (Fl. foss. arctica vol. VII, p. 60, t. LXX, f. 11, t. LXXXVII, f. 7, t. LXXXVIII, f. 26, t. XCVI, f. 8, 9.)

1884. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . A. G. Nathorst, Beitrag No. 2 z. Tertfl. Japans. (Bot. Centralbl. vol. XIX, p. 85.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Zur Tertiärfl. Japans. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LXXXVIII, p. 852.)

— *Taxodium distichum*, var. . . . . A. G. Nathorst, Bem. ü. H. v. Ettingshausen's Aufsatz etc. (Bihang till V. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. IX, no. 18, p. 6.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . A. Schenk in K. A. Zittel, Handb. d. Palæont. II, p. 285, 286, 295.

1885. *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. III. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. L, p. 4.)

— *Taxodium distichum miocenum*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrabens b. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Car. Deutsch. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, p. 313, t. VIII, f. 20.)

Die in der Vorwelt so weit verbreitet gewesene Sumpfcypresse spielte auch in der Flora des Zsilthales eine hervorragende Rolle, wie wir dies schon einer früheren Mittheilung II. Th. Geyler's (l. c.) entnommen und was wir nach dem von uns durchstudirten Material nur bestätigen können.

Schon O. Heer hob es hervor, dass die fossile Art von der gegenwärtig im Süden der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika lebenden *Taxodium distichum*, Rich. nicht zu unterscheiden sei. Sie gedeiht dort in den sumpfigen Gebieten und geht bis zum 31—32° nördlicher Breite; aber bei Kentucky und in Virginien bis zum Delaware, daher bis zum 40. Grad n. Br.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Göhren, Bockwitz b. Borna. (?) Zittau.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Samland. Salcedo, Chiavon.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Seifhennersdorf. Hohe Rhonen, Ralligen. Priesen, Vršovic, (?) Warnsdorf, Kundratitz. — Trifail. — Sagor. Frusca Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	Eriz, Lausanne (Tunell), Schichow, Salesl, Sulloditz.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Brüx. — Parschlug, Leoben, Köflach. Liescha.
Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen. Schossnitz; Heggbach. Sinigaglia, Ceretella, Gabbro (Diatom.) (?) Collane (Pago Insel).
Spitzbergen:	Cap Lyell, Cap Heer, Cap Staratschin, Scott Gletscher, Bellsund.
Asien:	Japan: Kayakusa (Pr. Ugo), Nippon, Mogi, Sachalin-Insel. Sibirien: Tschirimyi-Kaja-Bureja, Mandschurei.
Amerika:	Grinnel-Land, Grönland, Alaska, Canada, Western Territories.

Glyptostrobus Europæus, Brngt. sp.

T. XIX, fig. 3, 3*a*, 4.

G. foliis acutis, decurrentibus squamaeformibus adpressis, in ramulis nonnullis vero linearibus, patentibus; floribus monoicis — amenta mascula apicalia, rotundata, multiflora; amenta feminea in ramulis lateralibus solitarie terminalia ovata — strobilis breviter ovatis subglobosisque, e squamis lignescentibus apice semicirculari sex-octo crenulatis vel subintegris, dorso superiori longitudinaliter sulcatis, medio autem tenuiter appendiculatis constantibus. Seminis margine anguste alatis.

1821—28. *Thuytes gramineus*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg, Vers. e. geol. bot. Darst. d. Fl. d. Vorw. I. p. 38, t. XXXV, f. 4.

1828. *Thuya (?) graminea*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Prodr. etc. p. 109, 208.
1833. *Taxodites europaeum*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Ann. d. sc. nat. 1. sér. vol. XXX, p. 168.
1835. *Taxodites europaeum*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Exped. sc. de Morée. 2. s. (Geol.) Voy. p. 235, vol. III, 2, p. 364, t. XII.
1837. *Taxodium europaeum*, A. Brngt. . . . . Al. Braun in Buckland Geol. and Mineral. pag. 514.
1845. *Taxodium Oeningense*, Al. Br. . . . . Al. Braun, Die tert. Fl. v. Oeningen. (N. Jhrb. f. Min. etc. vol. 1845, p. 167.)
1847. *Taxodium europaeum*, Brngt. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 82.
1847. *Taxodium oeningense*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 82.
— *Taxodites europaeus*, Endl. . . . . St. Endlicher, Syn. Conif. p. 278.
— *Taxodites oeningensis*, Endl. . . . . St. Endlicher, Ibid. p. 299.
1850. *Glyptostrobus oeningensis*, Al. Br. . . . . Al. Braun in Dr. Bruckmann, Fl. oening. foss. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg. vol. VI, p. 227.)
Cupressites racemosus et C. fastigiatus, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Mon. d. Conif. p. 184, t. XIX, f. 1, 2, p. 185, t. XIX, f. 3—5.
Taxodites europaeus, Endl. . . . . H. R. Göppert, Ibid. p. 192, t. XXII, f. 1.
— *Taxodites europaeus*, Endl. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 350.
Taxodites oeningensis, Endl. . . . . H. R. Göppert, Ibid. p. 351.
— *Glyptostrobus europaeus et G. oeningensis*. . . . . F. Unger, Die Gttg. Glyptostrobus i. d. Tertf. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. V. p. 434—5.)
1851. *Glyptostrobus oeningensis*, Al. Br. . . . . Al. Braun in Stizenberg. Verz. p. 73.
(?) *Cupressineae cujusdam fragmenta*. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. d. Ung. v. Wien. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II, p. 11 t. I, f. 7—9.)
1852. *Glyptostrobus oeningensis*, Al. Br. . . . . F. Unger, Iconogr. pl. foss. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. IV, p. 21, t. XI, f. 1—3.)
Taxodites oeningensis, Endl. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Wildshut. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. IX, p. 42, t. I, f. 2.)
1853. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. . . . . O. Heer in Regel's Gartenflora. p. 289, t. LXV, f. 26.
1854. *Glyptostrobus oeningensis*. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Gleichenberg. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. VII, p. 25.)
1855. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. I, p. 51. t. XIX, XX, f. 1.
Glyptostrobus Ungeri, Heer. . . . . O. Heer, Ibid. p. 52, t. XVIII, XXI, f. 1.
1857. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Köflach. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. VIII, p. 742, t. I, f. 1, 2.)
1858. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. . . . . Ch. Gaudin, Mém. s. quelq. gis. d. feuill. foss. de Toscane. p. 26, t. I, f. 5—10.
Glyptostrobus europaeus, Heer. . . . . A. Massalongo, Studii s. f. foss. del Senigalliense. p. 152, t. V, f. 5, 23, 28, t. XI, f. 1.
1859. *Glyptostrobus europaeus var. Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 159, t. IX, XX, f. 1.
Glyptostrobus europaeus, Heer. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abth. d. Rhein. Wett. Tertf. (Palaeontographica, vol. VIII, p. 69, t. XII. f. 1, 1*a*, *b*, *c*.)

1859. *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . R. Ludwig, Ibidem, p. 71, t. XII, f. 2.
— *Betula Salzhausenensis (quoad squam. strob.)*. . . . . R. Ludwig, Ibidem, p. 99, t. XXXII, f. 10.
— *Widdringtonia Ungeri*, Endl. . . . . R. Ludwig, Ibid. p. 69, t. XV, f. 2, 2*a*, *b*.
— *Glyptostrobus europaeus*, Al. Br. . . . . F. Unger in Karrer's D. Eickkogel b. Mödling. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. X, p. 28.)
1866. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. I. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 37, t. X, f. 10—12, t. XI, f. 3—7, 11, 12.)
1866. *Glyptostrobus bilinicus*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem, p. 39, t. XI, f. 1, 2, 10.
1867. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarzes etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. VII, p. 147.)
— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVII, p. 18, t. I, f. 3—11.)
— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . G. de Saporta, Étud. s. la vég. du Sud-Est de la France. (Ann. d. sc. nat. Sér. 5. Botan. vol. VIII, p. 49.)
1868. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkohlenf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LVIII, p. 825.)
— *Glyptostrobus europaeus*, Al. Br. . . . . D. Stur, Die geol. Besch. d. Herrsch. Halmágy etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVIII, p. 482.)
— *Glyptostrobus europaeus*. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct. vol. I, p. 90, t. III, f. 2—5, t. XLV, f. 20—22.
1869. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 20, t. III, f. 8, 9.
— *Glyptostrobus europaeus*. . . . . O. Heer, Flora foss. Alaskana. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no. 4, p. 22, t. I, f. 7*b*—*f*, t. III, f. 10, 11.)
— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LX, pag. 40.)
— *Glyptostrobus europaeus*. . . . . J. Sapetza in Stzgsb. Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIX, p. 148.
— *Glyptostrobus europaeus*. . . . . D. Stur, Die Braunk. Vork. i. G. d. Herrsch. Budafa etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIX, p. 343.)
1870. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunkohlenf. im Kgr. Sachsen. p. 29, t. IX, f. 4.
— *Glyptostrobus oeningensis*, Braun. . . . . H. Wolf, Die Stadt Ödenburg etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XX, p. 29.)
— *Araucarites Sternbergii*, Göpp. . . . . L. Vukotinović, Rad jugoslov. etc. vol. XIII, pag. 30.
1870—72. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. II. p. 325.
1871. *Glyptostrobus europaeus*. . . . . H. R. Göppert, Bernsteinlief. Conif. (Jhrb. d. Schles Ges. f. vaterl. Cult. 1871. p. 53.)
1872. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII, p. 165.)

1872. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . D. Stur, Pfl. Reste v. Vrdnik etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 340.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . D. Stur, Stzgsb. in Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 149.

— *Glyptostrobus europaeus*, New. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. III, p. 573.

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. et *G. Ungeri*, Hr. . . . . O. Heer Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. vol. II, p. 11, t. I, f. 4, 5, 5*b*.)

1873. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . O. Lenz, Beitr. z. Geol. d. Frusca-Gora etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XXIII, p. 308.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren. (N. A. d. ksl. Carol. Leop. D. Akad. etc. vol. XXXVI, p. 12, t. II, f. 11—14.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Br. . . . . D. Stur in J. Szabó, A salgó-tarjáni kőszénbánya etc. (Mathem. és Természettud. Közl. herausg. v. d. ung. Akad. d. Wiss. vol. XI, pag. 86.)

— (?) *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . D. Stur in Koch, Jel. a Frusca-Gora hegys. etc. (Földtani Közlöny, vol. III, p. 145.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands etc. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIII, no. 2, p. 6, t. I, f. 6*b*, *c*.)

— *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, Ibidem, p. 16.

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . G. de Saporta, Exam. crit. d'une collect. de pl. foss. de Koumi. (Ann. sc. de l'Ecole norm. sup. etc. sér. 2. vol. II, p. 4, t. II, f. 1—4.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . G. de Saporta et A. F. Marion, Sur les couch. sup. à la Mol. de bass. de Théziers etc. (Bull. de la Soc. Géol. de France. 3. s., vol. II, p. 280.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . L. Lesquereux, The lignit. form. and its foss. fl. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1873. p. 388.)

1875. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . G. de Saporta et A. F. Marion, Rech. s. la vég. foss. de Meximieux etc. (Arch. du Mus. d'hist. nat. de Lyon. vol. I, p. 221, t. XXIII, f. 1—7, t. XXXVII, f. 15.)

— *Glyptostrobus gracillimus*, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the cret. flora etc. (F. V. Hayden, Report etc. vol. VI, p. 52, t. I, f. 8.)

1876. (?) *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . A. Koch, N. Beitr. z. Geol. d. Frusca-Gora. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XXVI, p. 35.)

— *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer. Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIV, no. 5, p. 58, t. XI, f. 2—8, t. XII, f. 1, t. XXXI, f. 1. 6*b*, t. XXXII, f. 4.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitmeritzer Mittelgeb. etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XXXVIII, no. 4, p. 369, t. IV, f. 9.)

1877. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . V. Radimski, Das Lignitvorkom. a. d. Ins. Pago. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1877. p. 95.)

1878. *Glyptostrobus oeningensis*, Braun. . . . . M. v. Hantken, A m. kor. orsz. szénteleped. etc. p. 281, 318.

1878. *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Sibir. u. d. Amurlandes. (Mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg. 7. sér. vol. XXV, no. 6, p. 38, t. IX, f. 9*a*, 10—13, t. XIII, f. 2*b*, 3, 4*b*, *c*.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . G. Capellini, Il calcare di Leitha etc. (Accad. dei Lincei. Mem. 3. s. vol. II, p. 284.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . L. Lesquereux, The tert. Flora. (F. V. Hayden, Report etc. vol. VII, p. 74, t. VII, f. 1, 2.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. Miocfl. v. Liescha. (Jhrb. d. naturhist. Land.-Mus. v. Kärnten, fasc. XIII, p. 18, t. II, f. 6, 7.)

— *Glyptostrobus gracillimus*, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Remarks on specim. of Cretac. etc. (F. V. Hayden, Tenth. Ann. Report etc. for the year 1876. p. 489.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . Ibidem, p. 499.

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden, 1878. p. 143.

1879. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . A. Rzehak, Foss. Pfl. a. d. Mergelsch. etc. v. Zenica in Bosnien. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1879. p. 171.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Al. Br. . . . . D. Stur in J. Böckh, Szörénymegye déli részére vonatk. geol. jegyzet. (Földtani Közlöny, vol. IX, p. 28.)

— *Glyptostrobus europaeus*. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 191, 200, 209.)

1880. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. Pfl. a. d. Tertabl. v. Liebotitz u. Putschirn. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1880. p. 78, t. I, f. 2.)

— *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, On the mioc. plants discov. of the Mackenzie River. (Proceed. of the Roy. Soc. 1880. p. 561.)

— *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. mioc. Flora v. Nord-Canada. (Fl. foss. arct. vol. VI, p. 12, t. I, f. 4—6.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . G. Sieber, Zur Kenntn. d. nordböhm. Braunkohlenfl. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LXXXII, p. 93.)

1881. *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . M. Staub, A Frusca-Gora aquit. flórája. (Értekezések a természettud. köréből, herausg. v. d. ung. Akademie, vol. XI, p. 14.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Contrib. à la fl. foss. du Portugal. p. 23, t. XXI, f. 10—11.

— *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . P. Velenovsky, Die Fl. a. d. ausgebr. tert. Letten v. Vršovic b. Laun. (Abhdlgn. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. vol. XI, p. 15, t. I, f. 21—26.)

1882. *Glyptostrobus europaeus*, (Brngt.) . . . . M. Staub, Die mediterr. Pfl. d. Barany. Com. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, p. 30.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . R. Beck, Das Oligoc. v. Mittweida etc. (Ztschr. d. Deutsch. geol. Ges. vol. XXXIV, p. 755, t. XXXI, f. 6.)

1883. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . H. R. Göppert et A. Menge, Die Fl. d. Bernsteins etc. p. 47, t. XVI, f. 233—242.

— *Taxodium europaeum*, Brngt. . . . . J. St. Gardner, A monograph of the British Eocene Flora. vol. II. 1. Gymnospermae, p. 30, t. III, f. 1—9, t. IV, f. 1—8.

— *Taxodium cocaenum*, Gardn. . . . . J. St. Gardner, Ibidem, p. 30, t. VII, f. 1—8.

1883. (?) *Glyptostrobus europaeus*, Heer. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertiär. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV. 3, p. 48.)

— *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . G. Pilar, Flora foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid. p. 21, t. III, f. 10, p. 140.)

— (?) *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. flora of the West. Territ. III. (F. V. Hayden, Rep. of the Unit. Stat. Geolog. Survey etc. vol. VIII, p. 139, t. XXII, f. 1—6a.)

— *Glyptostrobus europaeus, var. Ungeri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Ibidem, p. 222 t. XLVI. f. 1, 1c.

1884. *Glyptostrobus europaeus*, Heer et *G. Ungeri*, Heer. . . . . A. Schenk in K. A. Zittel, Handb. d. Pal. vol. II, p. 285, 286, 295, 331.

1885. *Glyptostrobus europaeus*, Brngt. sp. . . . . M. Staub, Jahrsber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. d. J. 1884. p. 129.

— *Glyptostrobus europaeus*; Heer, *cretaceum*, Vel. . . . . J. Velenovsky, Die Gymnosperm. d. böhm. Kreideform. p. 26, t. VI. f. 2, t. VII, f. 2, 3, 9, 10.

Diese in der Flora der Tertiärzeit eine so hervorragende Rolle spielende Pflanze ist bereits in allen ihren Theilen bekannt und beschrieben. Von grossem Interesse ist aber die Entscheidung jener Frage, ob neben diesem Typus (*Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. sp.) noch ein zweiter (*G. Ungeri*, Heer), wenn auch von geringerer Verbreitung, existirte.

Bekanntlich stellte Heer (1855) die letztere Art nach den am Hohen Rhonen und bei Monod gefundenen Exemplaren auf. Seiner Ansicht nach seien dieselben hinsichtlich ihrer Blätter und Zapfen von den bei Oeningen gefundenen verschieden. Auf ihren Aesten finde man zweierlei Blätter, nämlich ausser den gewöhnlichen schuppenförmigen noch lineale, abstehende, auf deren Unterseite eine hervorstehender Nerv zu sehen sei; schliesslich seien die Zapfenschuppen an ihrem Rande nicht eingekerbt; aber schon im dritten Bande seiner Fl. tert. Helvetiae ändert Heer bezüglich der Zapfenschuppen seine Ansicht, indem er sagt, er habe sich davon überzeugt, dass die ganzrandigen Zapfenschuppen durch Druck oder anderweitige Verletzung diese ihre auffallende Form erhielten,* doch nachdem ihm unter den vielen Zweigstücken von Oeningen noch keines vorgekommen ist, bei welchem die Blätter so sehr abstehend seien und der erwähnte Mittelnerv so sehr bemerkbar sei: so sieht er sich noch nicht veranlasst, seine neue Art einzuziehen, sondern vereinigt sie unter dem Range einer Varietät mit *Glyptostrobus Europaeus*. Als sich Heer später (1876) mit der Flora Spitzbergens beschäftigte, fiel es ihm auf, dass aus den tertiären Schichten dieses Eilandes nur solche gerippte und auf den äussersten Zweigen abstehende Blätter an's Tageslicht kamen und so glaubte er nun auf

* Solche ganzrandige Zapfen hatten schon früher Al. Braun unter dem Namen *Glyptostrobus Oeningensis* und F. Unger als *Taxodium Oeningense* beschrieben.

Grund der eigenthümlichen geographischen Verbreitung den specifischen Werth seines *Glyptostrobus Ungeri* auf's neue wieder betonen zu müssen.

Auch C. v. Ettingshausen glaubte seiner Zeit (1866) bei Bilin einen von *Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. *sp.* verschiedenen Typus (*G. Bilinicus*) gefunden zu haben. Es waren dies solche Zapfen, welche auf dem Rücken ihrer Schuppen einen Haken trugen; aber es erwies sich, dass auch die Zapfen des lebenden *Glyptostrobus heterophyllus*, Endl. aus Schuppen bestehen, die theils mit dem erwähnten kurzen Haken versehen sind, theils denselben entbehren. Heer und nach ihm andere Forscher vereinigten diese Art v. Ettingshausen's mit dem *G. Ungeri;* doch wie es scheint, nicht mit hinreichender Begründung; denn obwohl v. Ettingshausen von seiner Pflanze sagt, dass sie ebenso, wie die lebende, Blätter von zweierlei Gestalt trüge, nämlich kleinere schuppenförmige, dem Ast sich anschmiegende und lange, linienförmige, vom Ast abstehende; so erwähnt er dennoch nichts von dem vermeintlichen charakteristischen Mittelnerv; im Gegentheil sagt der Autor von dem ebenfalls bei Bilin vorkommenden *Glyptostrobus Europaeus*, dass auf der Unterseite der besser erhaltenen Blätter jene Kante sichtbar sei; fügt aber hinzu, dass er an den noch besser erhaltenen Zweigen sowohl berippte wie unberippte Blätter fand und hielt es für sehr wahrscheinlich, dass letztere besonders den jüngeren Zweigen angehören mögen. Die Exemplare von Bilin widerlegen daher nicht nur die auf die Verschiedenheit der Blätter, sondern auch die auf die Verschiedenheit der geographischen Verbreitung gegründete Sonderung des *Glyptostrobus Ungeri* von *G. Europaeus*.

Interessant sind die Ausführungen G. de Saporta's bezüglich der vorher erwähnten Pflanzenreste. *Glyptostrobus Bilinicus*, Ettgsh. betrachtet er nicht als verschieden vom gewöhnlichen Typus und sieht in *G. Ungeri* höchstens jene Form, die als Ausdruck jenes Strebens der tertiären Art dient, sich der lebenden Art immer mehr zu nähern, welch' lebender Typus sich von dem vorweltlichen dadurch unterscheide, dass sich die Blätter an den einjährigen Aestchen verlängern; dass seine Fruchtzapfen kleiner, weniger oval sind und sich an ihrer Spitze unter stumpferem Winkel verbreitern oder anders ausgedrückt: zwischen den fossilen Formen existiren solche, welche die Entfernung zwischen der fossilen und der lebenden Art verkleinern; den Uebergang vom vorweltlichen Typus zu dem der Jetztwelt vermitteln.

Noch entschiedener äussert sich S. Velenovsky (1882) auf Grund jenes reichen Materiales, welches ihm der Fundort von Vršovic bot. Die am Grunde der beblätterten Triebe sitzenden Schuppen besitzen dieselbe Gestalt, wie die Schuppen der älteren Aeste, die man von *Glyptostrobus Europaeus* schon lange kennt. Irgendwelche von dieser Form abweichende

konnte Velenovsky in dem reichlichen Materiale nicht finden und in einer seiner jüngsten Publikationen (1885) beschreibt er aus den Kreideschichten von Peruc unter dem Namen *G. cretaceum* eine Form, von welcher er sagt, dass sie sich von *G. Ungeri* und folglich auch von *G. Europaeus* durch nichts unterscheide. Auch Göppert (1883) anerkennt nur die Art Brongniart's, so wie es auch A. Schenk (1884) für höchst wahrscheinlich hält, dass diese beiden Arten zusammengehören. Nach all' dem betrachten wir *Glyptostrobus Ungeri* nicht als selbständige Art, und es ist aber auch gewiss, dass bei dem häufigen Vorkommen dieser Conifere ihre Bestimmung oft genug oberflächlich geschieht.

Glyptostrobus Europaeus, Brngt. *sp.* bildete vorzugsweise in der Gesellschaft von *Taxodium distichum*, Rich., *miocenum*, Heer und *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. *sp.* in den feuchten sumpfigen Wäldern der Tertiärzeit den Hauptbestandtheil und kommen seine Reste häufig genug auch in der Flora des Zsilthales vor. Schon Heer konnte in derselben beide von ihm aufgestellte Formen unterscheiden und auch unsere Zeichnung stellt ein solches Fragment dar, welches sich an Heer's *G. Ungeri* anschliessen würde.

Der lebende Nachkomme der urweltlichen Pflanze ist *Glyptostrobus heterophyllus*, Endl., welcher heute auf verhältnissmässig nur kleinem Gebiete, nämlich in den chinesischen Provinzen Shan-Tung und Kiäng-Nan, daher vom 24—36 Grad nördlicher Breite an feuchten, sumpfigen Stellen, besonders an den Ufern von Teichen und Seen wächst. Besonders zahlreich soll er auf den Reisfeldern bei Canton vorkommen. Seinen geraden, gewöhnlich 2·5—3 ^{m}/ hohen Stamm schmücken wintergrüne Blätter.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Obere-Kreide, Cenomanien:	Lidic (Schlan m.).
Mittel-Eocän, Parisien:	Middle Bagshot, Bournemouth.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Schoena, Grimma, Göhren, (?) Mittweida,
	Stedten, (?) Zittau.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rauschen, Kraxtepellen.
	(?) Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Salzhausen, Hessenbrücken, Kaltennordheim.
	Hohe Rhonen, Monod, Rivaz.
	Manosque (bois d'Asson).
	Priesen, Liebotitz, Vrsovic.
	Trifail. — Sagor.
	Frusca Gora. — (?) Zenicza.

Unter-Miocän, Langhien:	(?) Neisse.—Münzenberg, Rockenberg.—Fladungen, Bischofsheim. Sichow, Holaikluk, Prohn (Brüx m.). Arnfels, Schoenegg. (?) Wildshut. Tekeres, Nádasd (Com. Baranya), Salgó-Tarján (Com. Nógrád), Brennberg (Com. Sopron), (?) Jelia (Com. Hont).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Preschen (Sphärosiderit), Kommotau, Köflach, Parschlug, Leoben, Hrastnigg, Bresno, Tüffer. Liescha. Bozovics (Com. Krassó-Szörény).
Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen. Kapfenstein. Val d'Arno, Gabbro. Azambuja. Prevalény. — Sused, Gornji Stenjevec.
Unter-Pliocän, Messinien:	Wien (Arsenal), Eichkogel bei Mödling Ujfalú, Karl (Com. Sopron), Budafa (Com. Zala), Geletnek (Com. Bars). Vaquières, Meximieux.

Spitzbergen.
Asien: Sibirien.
Amerika: Grönland, West. Territories, Alaska, Canada.

Sequoia Langsdorfii, Brngt. sp.

T. XIX. fig. 5. 7.

S. foliis linearibus, basi angustatis, adnato-decurrentibus, confertis patentibus, nervo medio valido, strobilis semipollicaribus ovalibus, squamis peltatis medio mucronulatis. (H. R. Göppert et A. Menge, Die Flora d. Bernsteins. p. 37.)

1828. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Prodr. etc. p. 108, 208.
1830. *Juniperites subulata*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Transact. of the geol. soc. vol. VII, p. 373.
1821—38. *Steinhauera minuta*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg, Vers. e. geol. bot. Darst. etc. fasc. II, p. 202, t. LVII, f. 7—15.
1845. *Taxites affinis*, Göpp. et Menge. . . . . H. R. Göppert, Der Bernstein etc. p. 104, t. III. f. 30.

1847. *Taxites affinis*, Göpp. et Menge. . . . . St. Endlicher, Synops. Conif. p. 307.
— *Chamaecyparites Hardtii*, Endl. . . . . St. Endlicher, Ibidem. p. 277.
1847. *Cupressites taxiformis*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 18, t. VIII, f. 1, 2, 3, t. IX, f. 1—4.
— *Taxites Rosthorni*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem. p. 83, t. XXI, f. 4, 5, 6.
1849. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . F. Unger, Blätt. a. d. Schwef. v. Szwoszowicze. (Haidinger, Naturw. Mitthlgn. vol. III, 1, p. 122.)
1850. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . F. Unger, Gen. et sp. pl. foss. p. 389.
— *Cupressites Hardtii*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Monogr. d. foss. Conif. p. 184.
— *Taxites Langsdorfii*. . . . . H. R. Göppert, Ibidem. p. 246.
1851. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . O. Weber, Die Tertpfl. d. niederrh. Braunkhlnf. (Palaeontographica, vol. II, p. 166, t. XVIII, f. 8, 9.)
— *Taxites (?) Campbelii*, Forb. . . . . P. Forbes, Journ. Geol. Soc. vol. VII, p. 103, t. XI, f. 1*a*, *b*.
1852. *Taxites (?) Campbelii*, Forb. . . . . F. Unger, Iconographia etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. IV, p. 31, t. XV, f. 12—16.)
— *Taxites phlegelonteus*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem. p. 31, t. XV, f. 17.
— *Pinites lanceolata*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem. p. 103, t. XXXV, f. 5.
1852. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. foss. Fl. v. Wildshut. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. IX, p. 43, t. II, f. 1.)
1853. *Chamaecyparites Hardtii*, Endl. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Häring etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II, 3, no. 2, p. 35, t. VI, f. 1—21.)
1854. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Tokay. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XI, p. 792.)
1855. *Pinites Cohnianus*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Die tert. Fl. v. Schossnitz etc. p. 8, t. II, f. 19.
— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. I, p. 54, t. XX, f. 2, t. XXI, f. 1
1856. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. . . . . J. v. Kováts, Fossile Flora von Tállya (Arbeit d. geol. Ges. f. Ungarn. vol. I, p. 11.)
1857. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Kötlach etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. VIII, p. 743, t. I, f. 3.)
— *Taxodites (?) Senogalliensis*, Mass. . . . . A. Massalongo, Lett. a Scarabelli, p. 14, no. 48.
1858. *Chamaecyparites Hardtii*, Ung. . . . . A. Massalongo, Syn. fl. foss. Senog. p. 14.
1859. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . Ch. Gaudin, Contr. à la fl. foss. ital. II. mem. p. 36, t. II, f. 7, 8, t. X, f. 10.
— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 159, t. CXLVI, f. 16*b*, *c*.
— *Sequoia senogalliensis*, Mass. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abth. d. Rhein. Wett. Tertform. (Palaeontographica, vol. VIII, p. 72, t. XV, f. 1, 1*a—n*.)
— (?) *Sequoia senogalliensis*, Mass. . . . . A. Massalongo, Studii s. fl. foss. Senogall. etc., p. 158, t. VI, f. 6, 14, t. XI, f. 2.
1860. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . G. Capellini, Cenni s. giac. d. ligniti etc. della bassa Val di Magra. p. 17, t. II, f. 8, 9.
1863. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . F. v. Hauer et G. Stache, Geol. Siebenbürgens, p. 321.

1865. *Sequoia Langsdorfii*. . . . . O. Heer, Üb. e. foss. Pfl. v. Vancouver etc. (Neue Denkschrftn. d. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. p. 6, t. I, f. 1—5.)

1865. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matér. p. l. s. à la pal. du ter. tert. du Piémont. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 16, t. IV, f. 5.)

— *Sequoia Tournali*, Sap. . . . . G. de Saporta, Etudes etc (Ann. d. sc. nat. 5 sér. vol. IV, p. 195, t. II, f. 1 *A*, *B*, *E*.)

1866. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin, I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 39, t. XIII, f. 9, 10.)

1866. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . F. Hazslinszky, A Tokaj-Hegyalja viránya. (Math. és természettud. közl., herausg. v. d. ung. Akad. d. Wiss., vol. IV, p. 139.)

1867. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Mioc. Pfl. v. Mackenzie. (Fl. foss. arctica. vol. I, p. 136, t. XXI, f. 1—8.)

— *Sequoia Langsdorfii*, ... O. Heer, Mioc. Fl. v. Nordgrönland. (Fl. foss. arctica. vol. I, p. 91, t. II, f. 2—22, t. XLV, f. 13*a*, c. 14—18, t. XLVII, f. 3*b*, p. 182, t. XLVII, f. 15*b*.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . F. Unger, Die foss. Flora v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVII, p. 45, t. II, f. 17—23.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarzes etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVII, p. 147.)

1868. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkhlnf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LVII, p. 826.)

— *Taxites Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . J. S. Newberry, Notes on the lat. ext. fl. of N. Amerika. (Ann. Lyc. Nat. Hist. of New-York, p. 46, t. XI, f. 4, 8, 9.)

1869. *Taxites Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Radoboj etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXIX, p. 160.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of North Greenland. (Philos. Transact. 1869, p. 464, t. XL, f. 5*b*, t. XLIII, f. 1—3, t. XLIV, f. 2—4, t. XLVI, f. 1*a*, 7*b*, t. LV, f. 3*a*.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . Mioc. balt. Flora, p. 21, t. III, f. 11.

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Fl. foss. Alaskana. (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no. 4, p. 23, t. I, f. 10.)

1870. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LX, p. 40.)

1870—72. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 316.

— *Sequoia Tournalii*, Sap. . . . . W. Ph. Schimper, Ibidem. p. 320.

1871. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer in C. F. Zincken, Ergänz. z. d. Phys. d. Braunk. p. 25.

1872. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . J. W. Dawson in Geol. Survey of Canada. (Rep. of Progress for 1871—72. p. 98.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII, p. 166.)

1873. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren etc. (N. A. d. ksl. Leop. Carol. D. Akad. vol. XXXVI, p. 13, t. II, f. 17, 18.

1873. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Lignit. form. and foss. flora. (F. V. Hayden, Six Ann. Rep. etc. p. 391.)

1874. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIII, no. 2, p. 4, t. II, f. 5, p. 9, 13, 16.

Sequoia Langsdorfii, ... F. Sordelli, Descrizione di alcuni av. veget. etc. (Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. vol. XVII, p. 19, f. 1—6.)

1876. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitmeritz. Mittelgeb. etc. (N. A. d. ksl. Leop. Carol. D. Akad. vol. XXXVIII, no. 4, p. 356, t. I, f. 3.)

1877. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIV, no. 5, p. 59, t. XII, XIII, XXV, t. 15.

Sequoia disticha, Heer. . . . . O. Heer, Ibidem. p. 63, t. XII, f. 2*a*, t. XIII, f. 9—11.

Sequoia Langsdorfii, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. Tertpfl. v. Kunzendorf b. Sagan. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden, Jhrg. 1877, p. 20.)

Sequoia Langsdorfii, Brngt. sp. . . . . V. Radimski, Üb. d. geol. Bau d. Ins. Pago. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1877. p. 181.)

1878. *Sequoia Langsdorfii*, (Brngt.) Heer. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. Miocfl. v. Liescha. (Jhrb. d. nat. hist. Land. Mus. v. Kärnten. fasc. XIII, p. 14, t. II, f. 2, 3, 4, 5.)

Sequoia Langsdorfii angustifolia, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Sib. u. d. Amurl. (Mém. de l'Acad. imp. d. Sc. de St. Pétersbourg. VII. sér. vol. XXV, no. 6, p. 52, t. XV, f. 13*a*, 14.)

Sequoia Langsdorfii. Brngt. . . . . O. Heer, Primit. fl. foss. Sachaliensis. (Ibidem, no. 7, p. 22, t. I, f. 11, 11*b*.)

Sequoia Langsdorfii, Brngt. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ. part. II. The tert. flora. (Rep. of the Unit. St. Geol. Surv. etc. vol. VII, p. 76.)

Sequoia angustifolia, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Ibid. p. 77, t. VII, f. 6—10.

Sequoia Heerii, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Ibid. p. 77, t. VII, f. 11—13.

Sequoia Langsdorfii, Brngt. . . . . G. Capellini, Il calc. di Leitha etc. (Atti d. R. Accad. dei Lincei. Mém. vol. II, p. 284.)

Sequoia Langsdorfii, Brngt. . . . . L. Lesquereux, Remarks etc. (F. V. Hayden, Tenth Ann. Rep. etc. p. 500.)

Taxites Langsdorfii, ... F. Herbich, Das Szeklerland etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. V. p. 288.)

Taxites Langsdorfii, ... M. v. Hantken, Die Kohlenflötze u. s. w. pag. 342.

1879. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer in Regel, Gartenflora 1876, p. 6—10.

Sequoia Langsdorfii, Brngt. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. Pfl. a. d. Tert. v. Liebotitz u. Putschirn. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» zu Dresden 1880. p. 78.)

Sequoia Langsdorfii, ... F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 200.)

1880. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . J. Sieber, Zur Kenntn. d. nordböhm. Braunkohlenf. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LXXXII, p. 93, t. V, fig. 47*b*.)

1880. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Beitr. z. miocc. Fl. v. Nord-Canada. (Fl. foss. arct. vol. VI, p. 13, t. I, f. 2*a*, 7.)

1880—81. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . J. St. Gardner, A chapter in the hist. of the Conif. III. (Nature, vol. XXIII, p. 412.)

1881. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . J. W. Dawson, On foss. pl. from the lignit. tert. form. at Rochees-Percées etc. — Canadian Naturalist, 1881. Jan.

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . F. Sordelli, Cen. prev. sul giacimento a fill. p. Bassano etc. (Atti della Soc. Ital. di Sc. nat. vol. XXIV, pag. 102.)

1882. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . A. G. Nathorst, Bidrag till Japans foss. flora. (Vega Exped. vet. Arb. vol. II, p. 123.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. a. d. ausgebr. Letten v. Vršovic b. Laun. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. ser. 2, vol. XI, p. 16, t. I, f. 28—35.)

1883. *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . H. R. Göppert et A. Menge, Die Flora des Bernsteins, I. p. 37, t. XIV, f. 129—139.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct. vol. VII, p. 15, t. LIII, f. 8, p. 61, t. LXVIII, f. 6*c*, 8, t. LXX, f. 12, t. LXXXVI, f. 2*b*, 9.

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV, 3, p. 86, t. VII, f. 13.)

— *Cupressites taxiformis*, Ung. . . . . J. St. Gardner, A mon. of the Brit. Eoc. Flora. vol. II, part. 1, p. 26, t. I, f. 1—13, t. V, f. 13, 14, t. VII, f. 8, t. IX, f. 22—26, 28—30.

— *Sequoia Tournalii*, Brngt. sp. . . . . J. St. Gardner, Ibid. p. 40, t. V, f. 1—12.

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. . . . . J. St. Gardner, Ibidem. pag. 41, tab. X, f. 1—1*a*.

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ. III. p. 138, 223, 240, t. L, f. 2, 3.

— *Sequoia angustifolia*, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Ibid. p. 138.

— *Sequoia Heerii*, Lesqx. . . . . L. Lesquereux, Ibid. p. 138.

1884. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. . . . . A. G. Nathorst, Beitr. No. 2 z. Tertfl. Japans. (Bot. Centralbl. vol. XIX, p. 85, 87.)

— *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. *var. Tournalii*, Sap. . . . . A. G. Nathorst, Ibid. pag. 85.

— *Sequoia Langsdorfii*, Heer. . . . . A. Schenk in K. A. Zittel, Handb. d. Palæont. vol. II, p. 298.

Sequoia Langsdorfii, Brngt. *sp.* und die recente *Sequoia sempervirens*, Endl. unterscheiden sich kaum von einander. Nach Heer soll sich der fossile Baum von dem lebenden durch etwas grössere Fruchtzapfen und grössere Anzahl der Schuppen derselben unterscheiden; doch fügt dieser ausgezeichnete Autor noch hinzu, dass wenn wir Gelegenheit hätten,

zahlreichere lebende Bäume mit einander vergleichen zu können, gewiss auch diese Unterschiede ihr Geltungsrecht verlieren würden. Der fossile Baum hatte eine ausserordentlich grosse Verbreitung und trat beinahe an allen Orten in solcher Menge auf, dass er heute schon in allen seinen Theilen bekannt ist. Sein Stamm mag eben so ansehnlichen und geraden Wuchses gewesen sein, wie sein Epigone und wurden seine Stammreste schon an verschiedenen Orten gefunden; so bei Atanekerdluk auf Grönland und bei Hessenbrücken in Deutschland. In Ungarn soll nach Czjżek im Kohlenbergwerke von Ujfalu (Neufeld) das Haupt- oder Hangendflötz hauptsächlich aus den Stämmen von *Taxites Langsdorfii* bestehen. (Man vgl. M. v. Hantken, l. c.) Die anatomische Structur des Holzes von *Sequoia sempervirens*, Endl. theilt C. Schröter im VI. Bande der Fl. foss. arctica mit.

Das auffallende Variiren der Blätter hinsichtlich ihrer Form und ihrer Anheftungsart wurde schon früher von Heer hervorgehoben und erklärt dies die zahlreichen Synonyma. Auch *Sequoia Tournalii*, Brngt. *sp.* beruhe nach J. St. Gardner auf einem Irrthume, indem die Blätter von *Sequoia Langsdorfii* mit den Fruchtzapfen von *Sequoia Couttsiae* combinirt wurden.

Auch in der Flora des Zsilthales nahm dieser Baum einen hervorragenden Platz ein und, wie in den meisten tertiären Floren, kam er auch hier mit *Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. *sp.* und *Taxodium distichum*, Rich., *miocenum*, Heer vergesellschaftet vor. Von den in gutem Erhaltungszustande befindlichen Exemplaren haben wir hier keines abgebildet: dagegen ein Zweiglein von abweichenderer Form (Fig. 7) und den einzigen fragmentären Zapfen, der in unserer Sammlung zu finden war (Fig. 5). Was das erstere betrifft, so könnte man leicht versucht werden, dasselbe als besondere Form zu betrachten; aber unsere Zeichnung findet ihr Gegenbild in der 23. Figur auf der II. Tafel in F. Unger's Abhandlung über die Flora von Kumi.

Sequoia sempervirens, Endl., der «Red-word» seiner Heimat, kommt heute in 70—100 ^{m}/ hohen und 6·4—9·6 ^{m}/ Umfang besitzenden Exemplaren* auf den Bergen von Californien, Santa Cruz und der Sierras, wenn auch auf beschränktem Gebiete, aber dort massenhaft vor.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän. Parisien:	Bournemouth, Bovey Tracey, Isle of Mull.
Unter-Oligocän. Ligurien:	Göhren.
	Häring.

* Man hat auch ein solches Exemplar gefunden, welches in einer Stammhöhe von 2 Meter einen Umfang von 17·6 Meter besass.

Mittel-Oligocän. Tongrien:	Rauschen, — (?) Kumi.
Ober-Oligocän. Aquitanien:	Monod, Rufi, Rothenthurm, Wäggis, Rossberg.
	Rott, Quegstein, (?) Nidda, Salzhausen, Hessenbrücken. — (?) Kunzendorf.
	Armissan.
	Priesen, Liebotitz.
	Trifail. — Sagor.
	Bagnasco, Stella.
Unter-Miocän. Langhien:	Eriz.
	Rockenberg. Fladungen (Rhön).
	Luschitz (Menilitopal), Salesl, Schichow, Prohn (bei Brüx).
	(?) Wildshut.
Mittel-Miocän. Helvetien:	Kostenblatt, Sobrussan.
	Leoben, Köflach.
	Liescha.
Ober-Miocän. Tortonien:	Schossnitz.
	Szwoszowicze.
	Tálya. — Radoboj.
	Breitensee bei Wien.
	Collane (Insel Pago).
	Sinigaglia, Val d'Arno, Gabbro, Folla d'Induno, Pontegana, Sarzanello.
Unter-Pliocän. Messinien:	Val di Magra, Bassano.
	Ujfalú.

Ferner: Island, Spitzbergen. — *Asien:* Insel Sachalin, Sibirien, Japan. — *Amerika:* Grönland, Alaska, Canada, Western Territories, Vancouver.

Podocarpus Rhabonensis n. sp.

T. XIX, fig. 6.

P. foliis lineari-subulatis, subcurvatis; nervo medio notatis.

Auf dem Schieferstücke sieht man den Abdruck von lederartigen, länglich linealen, schwach gebogenen, spitz endigenden und mit deutlicher Mittelrippe versehenen Blättern, welche ihrer Lage nach zu urtheilen nicht von ihrem Zweige abgefallen sind, sondern letzterer ging beim Entzweischlagen der Schieferplatte verloren. Blätter von solcher Gestalt sieht man bei einigen Arten des Genus *Podocarpus*; namentlich bei *Podocarpus*

angustifolia, Parl., *P. Chilina*, Rich., *P. elongata*, l'Hérit und *P. spinulosa*, Br. Diese vier Arten kommen hinsichtlich der Form ihrer Blätter mit einander überein und können wir nur in den Längen- und Breitenmaassen Unterschiede finden.

Diesbezüglich theilt Parlatore (De Cand. Prodr. XVI, 2) Folgendes mit:

	Länge der Blätter:	Breite
Podocarpus angustifolia, Parl.	5— 6 c/m	1½—3 m/m
« *Chilina*, Rich.	7—10 «	5 —8 «
« *elongata*, L'Hérit	4— 5½ «	4 —5 «
« *spinulosa*, Br.	2— 5½ «	2 —3½ «

Nachdem die Breite der Blätter des Zsilthales gerade 2 m/m beträgt, und ihre Länge, wenn wir uns dieselben ergänzt denken, 6 c/m erreicht haben mag, so könnten hier strenge genommen nur *Podocarpus angustifolia*, Parl. und *P. spinulosa*, Br. in Betracht kommen. Die Blätter beider Arten sind schmal linienförmig, zugespitzt, weich dornspitzig; auf der Oberseite des Blattes von *Podocarpus angustifolia*, Parl. zieht sich eine Furche entlang; an derselben Stelle ist bei *P. spinulosa*, Br. eine stumpfe Kante sichtbar. Der Rand der ersteren ist ausgebreitet, bei den letzteren schwach zurück gebogen.

Soweit daher die fragmentären fossilen Blätter die Vergleichung gestatten, können wir die Blätter von *Podocarpus spinulosa*, Br. als die ihnen entsprechenden betrachten, welche Annahme darin ihre Bestärkung findet, dass auch die fossilen Blätter jene Eigenthümlichkeit erkennen lassen, die Carrière (Traité gén. des Conif. p. 453) von den Blättern der recenten Art erwähnt, nämlich: «linéaires falquées».

Die Heimat von *Podocarpus spinulosa*, Br. ist das östliche Gebiet von Neu-Holland.

Cedroxylon regulare, Goepp. sp.

Herr A. Budai fand unter den von ihm im Zsilthale gesammelten Pflanzen auch ein Stammfragment, welches nach der Bestimmung von Dr. J. Felix in Leipzig zu dem obbenannten Typus gehört. Die Beschreibung desselben wird Dr. Felix in diesen Jahrbüchern veröffentlichen;* in Folge dessen wollen wir uns hier nur auf das Folgende beschränken. F. Krafft (W. Th. Schimper, Traité de pal. vég. II, p. 364) vereinigt unter dem Namen *Cedroxylon* die Reste jener fossilen Stämme, deren

* Bd. VIII. Heft 5.

anatomische Structur an die der lebenden Arten der Genera *Abies*, *Picea*, *Larix* und *Cedrus* erinnert (Type des Abietées); DE SAPORTA (Pal. franc. etc. ser. 2, vol. III, p. 71) stellt in diesen Typus nur *Abies*, LINK. und *Cedrus*; C. SCHRÖTER (Fl. foss. arctica, VI. Unters. ü. foss. Hölz. d. arct. Zone, p. 9) dagegen *Abies* (mit Ausnahme von *Abies Weddiana*, LINDL. und *A. Pindrow*, SPACH), *Cedrus* und *Tsuga*.

Das Stammfragment erinnert uns daher daran, dass in den aquitanischen Schichten des Zsilthales ausser den bisher beschriebenen Coniferen noch eine andere, aber nur nach ihren Holztheilen bekannte Art vorkam.

Diesen Typus beschrieb zuerst F. UNGER (1847) unter dem Namen *Peuce regularis* (Chloris prot. p. 38) aus der Umgebung von Schemnitz; H. R. GÖPPERT benannte ihn *Pinites regularis* (BRONN, Gesch. d. Nat. III, 2, p. 40; Monogr. d. foss. Conif. p. 220). UNGER kannte ihn auch von Arka (HÖRNES in HAIDINGER, Berichte etc. II, p. 378) und wird ihn Dr. J. FELIX in seiner erwähnten und demnächst erscheinenden Arbeit aus den pontischen Schichten von Bélabánya und Mattersdorf (Com. Sopron) beschreiben, wo Astholz gefunden wurde.

C) Angiospermae.

1. MONOCOTYLEAE.

Cl. Liliaceae.

Smilaceae.

Smilax grandifolia, Ung.

T. XX—XXI. fig. 1—7. XXII—XXIII. fig. 1—5. XXIV. fig. 1. XXXIV—XXXV. fig. 1c.

S. foliis quoad magnitudinem et formam variabilibus, nunc centim. ultra 10 latitudine metientibus, nunc vix 4, hastato-cordatis, vel ovato-cordatis, plus minusve acuminatis, sinu basilari plus minus profundo, rotundato, rarius subnullo; nervis 7, duobus externis ad medium folii marginem evanidis, caeteris lateralibus arcuatis ad apicem mediani convergentibus, reti interposito valde laxo. (W. PH. SCHIMPER, Traité de pal. vég. etc. col. II, p. 435).

1847. *Smilacites grandifolia*, UNG. . . . . F. UNGER, Chloris prot. etc. p. 129, t. XL, f. 3.

1851. *Smilacites grandifolia*, Ung. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenform. (Palæontographica, vol. II, p. 156.)

1855. *Smilax Weberi*, Wess. . . . . Ph. Wessel et O. Weber, Neu. Beitr. z. Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnf. (Palæontographica, vol IV, p. 127, t. XXI, f. 1.)

— *Smilax grandifolia*. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. I, p. 82, t. XXX, f. 8.

1858. *Smilacites Nestiana*, Mass. . . . . A. Massalongo, Studii fl. foss. Senegall. p. 117, t. VII, f. 8.

1860. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . F. Ungeii, Sylloge pl. foss. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XIX, p. 7, t. II, f. 5—8.)

1866. *Smilax grandifolia*, Heer. . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. I. Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 28, t. VI, f. 15, 16.)

1866. *Smilax Garguieri*, Sap. . . . . G. de Saporta, Etudes s. la vég. du Sud-Est de la France etc. II. — Ann. sc. nat. Bot. sér. 5, vol. III, p. 85, t. III, f. 4.

1868. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkohlenform. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LVII, p. 821, t. I, f. 6.)

1869. *Smilax grandifolia*, Ung. sp. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Fl. p. 61, t. XVI, f. 11—13.

— *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . O. Heer, Contr. to the foss. fl. of North Greenland. (Phil. Trans. MDCCCLXIX, p. 466, t. XLV, f. 6*a*, 7.)

1870—72. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 435.

1873. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Lign. form. and foss. fl. (F. V. Hayden, VI. Ann. Rep. etc. for the year 1872. p. 385.)

1874. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . L. Lesquereux, The lign. form. and its foss. fl. (F. V. Hayden, VII. Ann. Rep. etc. for the year 1373, p. 380. 386, 394.)

— *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . G. de Saporta et A. F. Marion, Sur les couch. sup. à la mol. du bass. de Théziers (Gard) et les plant. foss. de Vaquières. (Bull. de la Soc. Géol. de France, 3. sér., II. tome, p. 282.)

1878. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ. P. II. The tert. Fl. (F. V. Hayden, Rep. of the Unit. Stat. Geol. Surv. of the Territ. vol. VII, p. 94, t. IX, f. 5.

— *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . O. Heer, Primit. fl. foss. Sachalinensis. (Mém. de l'Acad. imp. d. sc. de St.-Pétersborg. s. VII, vol. XXV, no. 7, p. 24, t. I, f. 16.)

— *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Remarks on spec. of cret. and tert. plants etc. (F. V. Hayden, Tenth Ann. Report etc. for the year 1876. p. 501.)

1880. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Ein zweiter Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Thones v. Preschen b. Bilin. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. Jhrg. 1880. p. 248.)

1881. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diat. v. Sullodlitz etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LXXXIII. 1, p. 250.)

— *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. a. d. ausgebr. tert. Letten v. Vršovic b. Laun. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. s. VI, vol. III, p. 19, t. II, f. 18—20.)

1883. *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . O. Heer, Flora foss. arct. vol. VII, p. 69.)
— *Smilax grandifolia*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slavor. merid. vol. IV, p. 15.)

Die unter diesem Namen vereinigten Blätter sind hinsichtlich ihrer Form und Grösse sehr abwechslungsreich. Typisch ist die Herzform, die aber durch zahllose Formen zur Pfeilform wird. Diesen Formwandlungen unterliegt auch die Blattbasis. Die von den beiden unteren Lappen der Blattfläche gebildete Bucht ragt bald tief hinein, bald ist sie beinahe halbkreisförmig, bald ist sie durch einen spitzen Winkel vertreten oder wieder ist sie in Folge der Kürze und Ausbreitungsart der Lappen nur wenig ausgerundet und so beinahe stumpf. Oben endigt das Blatt entweder stumpf oder es ist gänzlich abgerundet; mehr oder weniger aber zieht es sich in die Länge und endigt mit kürzerer oder längerer Spitze. Der Blattrand ist immer gerade; die Blattsubstanz erweist sich als mehr oder weniger lederartig. Unger (Syll. l. c. t. II, fig. 6) bezeichnet den Blattstiel als sehr charakteristisch für die Smilaxblätter; derselbe ist aber nur an den wenigsten Exemplaren vorhanden und bemerkt man, dass die Blattfläche an demselben kurz herabläuft. Aus dem Blattstiel läuft die starke Mittelrippe aus, die besonders in ihrem basalen Theile sehr stark entwickelt ist, und sieht man in derselben 2—3 noch feinere Nerven. Aus der Blattbasis entspringen zu beiden Seiten der Mittelrippe noch 2—3 Nerven, welche schwächer als diese sind und mit dem Blattrande parallel gehend in der Spitze des Blattes endigen. Die zu äusserst stehenden Adern sind sehr fein; stehen nahe zum Blattrande und wie es bei einigen fossilen Blättern zu sehen ist, sind sie mit dem ihnen zunächst stehenden Nervenpaar durch schöne regelmässige Maschen verbunden. Eine feinere als die zuletzt erwähnte Nervatur ist bei den wenigsten Blättern zu sehen; das vollständigste Bild gibt uns diesbezüglich noch das Blatt von Vršovic (Velenovsky, l. c., t. II, f. 8.) Man sieht bei demselben, dass die ganze Blattfläche ein polygonales Adernnetz ausfüllt.

Die Früchte und die Blüthen dieser Art kennt man noch nicht im fossilen Zustande; O. Weber (Palaeontogr. II, p. 156) glaubt, dass jene «inflorescentia umbellata», die Unger in seiner Synopsis, p. 231 unter dem Namen *Pimpinelloides zizioides* beschrieben, der hier in Rede stehenden Art angehören möge.

Smilacites Nestiana, Mass. (l. c.) und *S. Weberi*, Wess. unterscheiden sich nicht von dem Blatte, welches Unger in dem Sylloge (l. c.) unter Fig. 8 abgebildet hat; ebenso können wir die specifische Selbstständigkeit von *Smilax Garguieri*, Sap. (l. c.) nicht anerkennen. Seine sich verschmälernde Spitze schliesst dieses Blatt noch nicht aus dem Formenkreis von *Smilax grandifolia* aus. Anders steht die Sache mit *Smilax Salzhausensis*, Ludw. (Palaeontogr. VIII, p. 83, t. XXIII, f. 1), welches C. v. Ettingshausen den

mit ausgerundeter Basis versehenen Formen unseres Blattes zurechnet, welches wir aber seiner entschiedenen Spiessform wegen vorläufig davon noch ausgeschlossen betrachten.

Schon aus der Zahl der von uns mitgetheilten Abbildungen können wir entnehmen, dass *Smilax grandifolia*, Ung. zu den häufigeren Pflanzen des Zsilthales gehörte. Einige von ihnen fallen durch ihre bedeutende Grösse auf. Ein solches Blatt, wie es unsere Fig. 6 auf Tafel XX—XXI zeigt, ist in der palaeontologischen Literatur bisher unbekannt geblieben. Die grösste Breite des unversehrten Blattes betrug 16—17 ^{cm}, seine Länge von der Bucht der Blattbasis an gemessen (die Lappen fehlen) 15 ^{cm}.

Wenn wir die Blätter des Zsilthales mit den aus den vulkanischen Tuffen der liparischen Insel beschriebenen *Smilax Mauritanica*, Desf. vergleichen, so bleibt kein Zweifel über die nahe Verwandtschaft dieser beiden Arten übrig. Schon Heer sagt von den auf Grönland gefundenen Blättern, dass das eine oder andere von *Smilax Mauritanica* nicht zu unterscheiden sei.

Fig. 2 und 5 auf Taf. XXII—XXIII könnten in uns den Glauben erwecken, dass sie ihrer schmäleren Form wegen als nicht hieher gehörig zu betrachten wären; wer aber die recente Art der in der Mittelmeergegend, schon bei Fiume genug häufigen *Smilax aspera*, L. in genügender Menge gesehen hat, wird auch bezüglich der Stellung der erwähnten Blätter unserer Ansicht sein.

Abweichend könnte man auch jenes Blattfragment nennen, welches wir auf derselben Tafel unter Fig. 4 abbildeten. Der Nervenverlauf stellt es zu den Blättern von *Smilax grandifolia*, aber die auffallende Stärke der Nerven macht dies wieder zweifelhaft; es kann dies aber nur eine abnorme Entwickelung dieser Nerven darstellen, wie man dies auch bei den Blättern der heutigen Flora dann und wann antrifft.

Wie nun schon erwähnt, stehen die Blätter von *Smilax grandifolia*, Ung. in allen ihren Eigenthümlichkeiten am nächsten denen von *Smilax Mauritanica*, Desf., welche Species nach Alph. de Candolle (Monogr. Phanerog. I.) nur eine Form der um das Mittelmeer, aber auch in Abyssinien und Indien verbreiteten *Smilax aspera*, L. sei.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Oligocän. Tongrien:	Rixhöft.
	Saint-Jean de Garguier.
Ober-Oligocän. Aquitanien:	Rott, Salzhausen.
	Priesen, Vršovic.
Unter-Miocän. Langhien:	Luschitz, Sulloditz.
Mittel-Miocän. Helvetien:	Croisette.

Ober-Miocän. Tortonien: Sinigaglia. — Radoboj, Dolje. (Kroatien.)

Im nord-amerikanischen Miocen. — Asien: Insel Sachalin, Mgratsch. Grönland: Atanekerdluk.

Cl. Spadiciflorae.

Palmae.

Sabal Haeringiana, Ung. sp.

T. XXIV, fig. 2, 3.

S. foliis longe petiolatis, flabellato-pinnatis, petiolo 5—30 $^{m}/_{m}$ dato, superne facie anteriore in rachin brevem irregulariter rotundatam, truncatam vel oblique obtusangulam, facie posteriore longe lineari lanceolatam procedente; radiis basi dentissime confertis, complicatis, dehinc latius latiusque apertis deplanato-carinatis, illis S. majori angustioribus, nervo carinam tenente cacteris paulo fortiore. (W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 489.)

1821—38. *Palmacites oxyrhachis*, Steg. . . . . C. v. Sternberg, Vers. etc. fasc. II, p. 190, t. XLII, f. 2.
— *Palmacites verrucosus*, Steg. . . . . C. v. Sternberg, Ibidem, t. XLII, f. 3.
1845. *Flabellaria Lamanonis*, Ung. . . . . F. Unger in Martius, Gen. Pal. I, p. 50.
— *Flabellaria oxyrhachis*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 61.
— *Flabellaria Martii*, Ung. . . . . F. Unger in Martius Gen. Palm. I. p. 62.
1847. *Flabellaria haeringiana*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 43, t. XIV, f. 3.
1850. *Flabellaria oxyrhachis*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 330.
— *Flabellaria Martii*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 330.
— *Flabellaria haeringiana*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. II, p. 157, t. XXIII, f. 10.)
— *Flabellaria plicata*, Andr. . . . . C. J. Andræ, Text z. geogn. Karte v. Halle a. S. pag. 94.
1852. *Flabellaria oxyrhachis*, Ung. . . . . F. Unger, Iconogr. pl. foss. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. IV, p. 19, t. IX, f. 2, 3.)
1853. *Flabellaria raphifolia*, Stbg. . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Haering etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II, fasc. 3, no. 3, p. 30, t. I, II, III, f. 1, 2.)
— *Flabellaria vicentina*, Mass. . . . . A. Massalongo, Plant. foss. nov. etc. p. 12. (?)
1854. *Flabellaria raphifolia*, Stbg. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. VIII, p. 28, t. III, f. 4, t. XIV, f. 1.)
1855. *Sabal Lamanonis*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. I, p. 86, t. XXXIII, XXXIV.
— *Sabal oxyrhachis*, Heer. . . . . O. Heer, Ibidem, p. 86, not.

1855. *Sabal oxyrhachis*, Heer. . . . . F. Unger, Beitr. z. e. Pfl. im Thonmergel a. d. Kohlenfl. v. Prevali. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XVIII, pag. 29.)

1858. *Latanites oxyrhachis*, Mass. . . . . A Massalongo, Palaeophyta rar. form. tert. agri Veneti. (Atti dell' Istituto Veneto, vol. III, s. 3, p. 59.)

1858. *Sabal Lamanonis*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 168.

— *Sabal haeringiana*, Ung. sp. . . . . O. Heer, Ibidem, p. 378. Berichtigungen.

1865. *Sabalites oxyrhachis*, Sap. . . . . G. de Saporta, Etudes s. l. veg. de Sud-Est etc. (Ann. d. sc. nat. Bot. 5. sér., vol. III, p. 82, t. III, f. 3.)

1868. *Sabal Lamanonis*, Heer. . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunk. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LVII, p. 824.)

1869. *Sabal Lamanonis*, Brngt. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Radoboj etc. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXIX, p. 32, t. I, f. 1.)

— *Sabal oxyrhachis*, Heer. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 36.

1870—72. *Sabal haeringiana*, (Ung.) Schmp. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 488.

1873. *Sabal oxyrhachis*, Heer. . . . . G. A. Zwanziger, Neue Funde v. Tertpfl. a. d. Braunk. v. Liescha. Carinthia, 1873. p. 100, 102.

1876. *Sabal oxyrhachis*, Heer. . . . . G. A. Zwanziger, Die urweltl. Pfl. Kärntens etc. (Jhrb. d. nat. hist. Land.-Mus. v. Kärnten. Fasc. XII, p. 86.)

1878. *Sabal haeringiana*, (Ung.) Schmp. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. Miocenflora v. Liescha. (Jhrb. d. nat. hist. Mus. v. Kärnten. Fasc. XIII, p. 20, t. III, IV, f. 1, 2, t. V.)

1883. *Sabal haeringiana*, Ung. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialk. v. Preussen etc. vol. IV, fasc. 3, p. 48, t. V, f. 1.)

Die verbreiteteste Palme des Tertiärlandes, *Sabal Haeringiana*, Ung. *sp.*, ist bisher nur nach ihren Blattresten bekannt. Auch aus dem Zsilthale liegen uns solche vor; die grösseren Stücke aber haben wir hier nicht abgebildet. Auf Taf. XXIV, Fig. 2 haben wir die Abbildung eines plattgedrückten Blattfragmentes. Dasselbe entstammt dem unteren und breiteren Theile eines Blattfächers, man sieht den Abdruck der tiefen Furche, die die einzelnen Strahlen des Blattes in der Mitte theilt und welcher Furche auf der Unterseite des Blattes eine scharf hervorstehende Kante entspricht. Zu beiden Seiten dieser Furche verlaufen 5—6 feine Längsnerven, zwischen welchen 1—5 noch feinere und selten sichtbare Nerven parallel mit den ersteren liegen. An Blättern der lebenden *Sabal Adansonii*, Guerx., mit welcher die fossile Art verglichen wird, bemerkt man, dass die Zahl dieser feineren Nerven auch mehr als fünf betragen kann; wie man bei Beurtheilung der fossilen Blätter auch jenen Umstand berücksichtigen muss, dass die Grösse der Blätter und ihrer Einschnitte mit dem Alter des Blattes in Zusammenhang steht.

Auf derselben Tafel haben wir in Fig. 3 das wohl nicht ganz getreue Bild eines Restes gegeben, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach einem Gefässbündelfragment angehört, wie solche auch Heer von *Daemonorops*

aus der Flora von Bovey Tracey beschrieben und abgebildet hat (l. c. t. LV, fig. 8, 9).

Sabal Adansonii, Guern. lebt gesellschaftlich an den morastigen, sandigen Meeresufern von Carolina und Guinea; sie ist noch häufig in den Sümpfen des Mississippi bei 33 ° nördl. Breite und geht bis zum Flusse Neusse, wo sie unter dem 35. Grade die nördlichste Grenze ihrer Verbreitung findet.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän. Ligurien:	Stedten.
	Haering.
	M. Promina.
	Aix.
Mittel-Oligocän. Tongrien:	Saint-Jean de Garguier.
	Chiavon.
Ober-Oligocän. Aquitanien:	Hohe Rhonen, Rochette.
	Sotzka.
	Waltsch.
Unter-Miocän. Langhien:	Eriz, Develier, Aarwangen.
	Münzenberg.
	Eibiswald.
Mittel-Miocän. Helvetien:	Petit Mont (bei Lausanne.)
Ober-Miocän. Tortonien:	Radoboj. (Kroatien.)

Typhaceae.

Sparganium sp.

1872. *Sparganium*, sp. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsil-Thales etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 12, t. II, fig. 1*d*).

Unter diesem Namen beschrieb Heer einen Fruchtstand, den er aller Wahrscheinlichkeit nach *Sparganium* zugehörig betrachtete. Die definitive Entscheidung dieser Bestimmung beansprucht aber besser erhaltenes Material, welches ich leider auch in dem mir zur Verfügung gestandenen nicht vorfand.

Cl. Glumiflorae.

Cyperaceae.

Cyperites sp.

1872. *Cyperites*, sp. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsil-Thales etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 14, t. I, f. 6, vergr. 6*b*, *c*)

Dieselben blattartigen Fragmente, die Heer beschrieben und abgebildet hat, fand ich auch in dem von mir durchstudirten Materiale, ohne aber, dass ich Neues der Bestimmung Heer's zuzufügen wüsste. Nach Heer weicht das Fragment durch seine gleichförmig starken Längsnerven von *Cyperus Chavannesi*, Heer ab, mit welchem Blatte es im Uebrigen übereinstimmen würde; andererseits hält er es nicht für unwahrscheinlich, dass es eine Partie aus der Blattscheide von *Arundo* repräsentire.

3. DICOTYLEAE.

Cl. Choripetalae.

Amentaceae.

Cupuliferae.

Betula sp.

1872. *Betula*, sp. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnpfl. d. Zsily-Thales etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. vol. II. p. 14. t. I. fig. 8. [86.]

Heer beschreibt die Bractee aus einem Fruchtstande, der ohne Zweifel einer Birke angehört hat; leider wird dieser Fund durch das mir zur Verfügung gestandene Material nicht vermehrt und bleibt auch die definitive Bestimmung noch der Zukunft vorbehalten, da es wohl nicht recht zugänglich ist, dieses einzige Fragment mit den im Uebrigen auch ihre Gestalt ändernden Bracteen irgend einer lebenden Birke mit Sicherheit in Combination zu bringen, dennoch glaube ich nicht zu irren, wenn ich behaupte, dass die Gestalt des fossilen Deckblattes aus dem Zsilthale vielleicht nur bei den in Nordamerika einheimischen Birken wieder zu finden ist. Es könnten hier *Betula excelsa*, L.; *Betula lenta*, Willd. f. α *genuina* und *B. alba*, *L.* f. β *populifolia* (Spach.) in Betracht kommen.

Alnus nostratum, Ung.

T. XXVI, fig. 1, t. XXXIV—V, fig. 1*a*, *b*.

A. foliis ovatis vel ovato-subrotundis vel obovatis, saepissime obtusis vel retusis, varius acutis (?); simpliciter serratis; nervis primariis validis; nervis secundariis 8—10 sub 45—50° angulo orientibus, parallelis, in dentibus marginis finientibus (nervis craspedodromis); nervis tertia-

riis emissis; nervillis transversalibus obsoletis; fructibus strobiliformibus ovatis. Squamae strobilis obtusae, lignescentes.

1847. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 117, t. XXXIV, f. 1.
1850. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 399.
1856. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II, p. 37, t. LXXI, f. 13, 14, 15, 19*a*, 20, 21.
1859. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . E. Sismonda, Prodr. fl. tert. Piem. (Mém. della Acad. di Torino. sér. II, vol. XVIII, p. 10.)
1860. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abth. d. Rhein. Wett. Tert. Form. (Palæontographica, vol. VIII, p. 98, t. XXXI, f. 7, 8.)
1865. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . E. Sismonda, Mater. p. s. à la pal. du terr. tert. du Piémont. (Mem. della Acad. di Torino. sér. II, vol. XXII, p. 37, t. XI, f. 2, 3.)
1868. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . O. Heer, Flora foss. arctica, vol. I, p. 103, t. XLVII, f. 12, 12*b*.
1869. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . O. Heer, Contribut. to the foss. Fl. of North-Greenland etc. (Proc. Roy. Soc. 1869. Transact. p. 469.)
1870—72. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II p. 580.
1874. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . G. Capellini, La form. ges. di Cast. marit. etc. (Mém. dell' Acad. d. Sc. dell' Ist. di Bologna. sér. III, vol. IV, p. 48 t. III, f. 5, 6.)
1878. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . C. Capellini, Il calcare di Leitha etc. (Atti della R. Accad. dei Lincei anno CCLXXV, 1877—78. Sér. 3. Mem vol. II, p. 284.)
1882. (?) *Alnus nostratum*, Ung. . . . . A. G. Nathorst, Bidr. till Japans foss. fl. (Vega Expedit. Vet. Arbet. vol. II, p. 123.)
1883. *Alnus nostratum*, Ung. . . . . O. Heer, Flora foss. arct. vol. VII, p. 81.

Die unter diesem Namen beschriebenen Blätter fand F. Unger in den tertiären Schichten verschiedener Lokalitäten der Steiermark. Die Gestalt derselben ist sehr abwechselnd. Sie sind eiförmig oder eiförmig-rundlich, breit, bald oberhalb der Mitte am breitesten, bald gegen die Basis zu sich verschmälernd, bald wieder stumpf abgerundet. Gegen die Spitze zu verschmälern sie sich weniger als gegen die Basis zu; erstere kann auch stumpf abgerundet sein. Aus dem starken Mittelnerv entspringen unter einem Winkel von beiläufig 45° acht bis zehn Secundärnerven, welche beinahe in gerader Richtung gegen den Blattrand gehen und in dessen Zähnen endigen. Aus ihnen nehmen 1—2 Nerven dritter Ordnung ihren Ursprung; doch sind dieselben am häufigsten im unteren Theile des Blattes zu sehen. An einzelnen Blättern sieht man auch feinere, die Secundärnerven überbrückende Nervillen. Der Rand der Blätter ist gezähnt; die Zähne einfach, von verschiedener Grösse, aber immer klein.

Die fossilen Blätter werden mit denen von *Alnus glutinosa*, Willd. verglichen, von welchen sie sich durch die einfachen Zähne unterscheiden.

Bei Gross-Steinheim wurde auch ein Fruchtzäpfchen gefunden, welches an das der benannten lebenden Art erinnernd, von R. Ludwig (l. c.) mit den fossilen Blättern vereinigt wurde.

Was nun die im Zsilthale gefundenen Blätter betrifft, so erinnert Fig. 1 auf Taf. XXVI lebhaft an jenes Blatt, welches Heer in seiner Fl. tert. Helv. vol. II auf Taf. LXXI, Fig. 14 abgebildet hat. Die übrigen von mir abgebildeten und hieher gerechneten Blätter (Taf. XXXIV—V, Fig. 1*a, b*) sind weniger breit und an ihrer Spitze weniger stumpf als das erstere.

Alnus glutinosa, Willd. ist beinahe in ganz Europa verbreitet; sie kommt auch in Nordamerika, Californien und Südafrika vor und nimmt in ihren verschiedenen Verbreitungsgebieten auch verschiedene Charaktere an, die aber in einander übergehen und so die verschiedenen unterscheidbaren Formen nicht zu dem Range von Arten gelangen lassen.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Ober-Oligocän. Aquitanien:	Monod. — Gross-Steinheim.
Unter-Miocän. Langhien:	Eriz.
Ober-Miocän. Tortonien:	Guarene, Gabbro, Ceretello.

Der geologische Horizont der steiermärkischen Fundorte (Leska, Freiberg, Radkersburg) ist mir unbekannt. Die fossile Art wurde auch bei Atanekerdluk auf Grönland, und aller Wahrscheinlichkeit nach auch im Miocän von Japan (Yeso) gefunden.

Unter dem von mir bearbeiteten Materiale fanden sich auch solche Blattbruchstücke vor, die lebhaft an die verbreitetste Erlenart des Tertiärlandes, an *Alnus Kefersteinii*, Görr. sp. erinnern; aber es befindet sich nicht ein einziges in einem solchen Erhaltungszustande, welcher die sichere Bestimmung auf jeden Zweifel ausschliessende Weise zulassen würde. Es ist auch kein Grund vorhanden, der die Existenz dieses Baumes in der aquitanischen Flora des Zsilthales in Frage stellen könnte; im Uebrigen aber gebe ich meiner Ansicht hier Ausdruck, derzufolge ich *Alnus nostratum*, Ung. kaum für verschieden von *Alnus Kefersteinii*, Görr. *sp.* halte. Diese Ansicht findet einestheils darin ihre Begründung, dass die unter dem Namen *Alnus nostratum*, Ung. beschriebenen Blätter selbst an sonst reichen Fundorten meiner nur in spärlichen Resten gefunden wurden und dass jene Charaktere, die ihnen zugeschrieben werden, auch innerhalb des Formenkreises von *Alnus Kefersteinii*, Görr. *sp.* vorkommen.

Alnophyllum Reussii, Ettgsh.

A. foliis ovalibus, subcoriaceis, integerrimis, paucinerviis, nervatione craspedodroma, nervis secundariis validis, approximatis, sub angulis 40—50° orientibus, subrectis, simplicibus, nervis tertiariis e nervo primario sub angulo recto e nervis secundariis sub angulo acuto exeuntibus. Longt. 6—8 $^{c}/_{m}$, lat. 3—4 $^{c}/_{m}$. (C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Häring etc. p. 39.)

1853. *Alnites Reussii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Häring in Tirol. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II, no. 2, p. 39, t. XXXI, f. 13—17.)

1863. *Alnites Reussii*, Ettgsh. . . . . D. Stur, Ber. ü. d. geol. Ueb. d. südwestl. Siebenbürgen. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. Jhrg. 1863. p. 95.)

1870—72. *Alnus Reussii*, (Ettgsh.) Schmp. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 584.

Unter den 14 lebenden Alnus-Arten kommt nur eine vor, deren Blätter ganzrandig sind. Es ist dies *Alnus Napalensis*, D. Don., welche nach E. Regel (Monogr. Bearb. d. Betulaceen, t. XIII, f. 43) auf den das Napalthal umgebenden Bergen, und in Emodi und Sikkim wächst. Der Baum erreicht eine Höhe von 10—12 $^{m}/$. Seine Blätter sind 8—18 $^{c}/_{m}$ lang und 3·15—8 $^{c}/_{m}$ breit. Der Blattstiel ist 15 $^{m}/_{m}$ — 3 $^{c}/_{m}$ lang, kahl. Die Zahl der Secundärnerven beträgt zu beiden Seiten 12—14; auf der Unterseite des Blattes sind sie stark hervortretend, laufen im Bogen zum Rande des Blattes, biegen sich aber nahe zu demselben um, um sich mit einander zu vereinigen. Diese Nerven werden von den Tertiärnerven überbrückt, die einfach sind, aber auch dichotomisiren. Insofern die Abbildung des lebenden Blattes mit der des fossilen Blattes von v. Ettingshausen zugänglich ist, lässt sich die Verwandtschaft zwischen beiden aller Wahrscheinlichkeit nach behaupten.

Alnophyllum Reussii, Ettgsh. war bisher nur aus den dem Unter-Oligocän zugerechneten Schichten von Häring in Tirol bekannt, wo sie nach v. Ettingshausen unter den wenigen Pflanzen dieser Localität den überwiegenden Theil ausmachte. Im Zsilthale wurde sie von D. Stur gefunden (l. c.), fand sich aber weder in dem von O. Heer noch von mir bearbeiteten Materiale wieder vor.

Carpinus grandis, Ung.

T. XXV, Fig. 1, 2, 3. T. XXVI, Fig. 2, (?) 4, 5.

C. foliis ellipticis, ovato-ellipticis et ovato-lanceolatis, argute duplicato-serratis, nervis secundariis utrinque 12—20, sub angulo 35—40° egre-

dientibus, parallelis, in dentibus majoribus marginis finientibus (nervis craspedodromis); nervis tertiariis transversalibus subtilissimis; fructibus magnis; involucris fructuum trinerviis trilobis, in margine sparsim dentatis vel integris, lobo intermedio oblongo obtuso, lateralibus ovatis brevioribus. nuculis 5 $^{m}/_{m}$ magnis, costatis.

1840. *Phyllites venosus*, Rossm. . . . . E. A. Rossmässler, Die Verst. d. Braunkohlens. v. Altsattel, p. 34, t. VIII, f. 26.

1845. *Carpinus grandis*, Ung. (excl. fruct.) . . . . F. Unger, Syn. pl. foss. p. 220.

— *Carpinus macroptera*, Brngt. . . . . F. Unger, Blätt. a. d. Schwefelfl. v. Szwoszowice in Galizien. (Haidinger, Naturw. Mitthlgn. vol. III. 1. p. 124, t. XIII, f. 8, 9.)

1850. *Carpinus grandis*, Ung. (excl. fruct. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 408.

1851. *Artocarpidium cecropiaefolium*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. d. Umg. . Wien. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II. 3, p. 15, t. II, f. 3, 4.)

1852. *Carpinus grandis*, Ung. (excl. fruct.) . . . . F. Unger, Iconogr. pl. foss. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. vol. IV, p. 39, t. XX, f. 4, 5.)

— *Carpinus oblonga*, Ung. (excl. fruct.). . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnf. (Palæontographica, vol. II, p. 173, t. XIX, f. 8.)

— *Carpinites macrophyllus*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Beitr. z. tert. Fl. Schlesiens. (Palæontographica, vol. II, p. 273, t. XXXIV, f. 2.)

— *Artocarpidium cecropiaefolium*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. . . . Kenntn. d. foss. Fl. v. Wildshut. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. IX, p. 432, t. IV, f. 2.)

1854. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . A. B. Massalongo, Prodr. fl. foss. Seneg. (Giorn. dell' Ist. Lomb. Venet. vol. V, p. 18, t. III, f. 3.)

— *Carpinites macrophyllus*, Göpp. . . . . F. Unger, Foss. Fl. v. Gleichenberg. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. VII, p. 20, t. III, f. 5.)

1855. *Betula carpinoides*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Die tert. Fl. v. Schossnitz etc. p. 12, t. III, f. 16.

1855. *Carpinus elongata*, Wess. . . . . Th. Wessel et O. Weber, Neuer Beitr. z. Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnf. etc. (Palæontographica, vol. IV, p. 134, t. XXII, f. 2.)

— *Carpinus elliptica*, Wess. . . . . Th. Wessel et O. Weber, Ibid. p. 135, t. XXII, f. 4.

— *Carpinus minor*, Wess. . . . . Th. Wessel et O. Weber, Ibid. p. 135, t. XXII, f. 3.

1856. *Carpinus grandis*. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 40, t. LXXI, f. 19*b*, 19*c*, *d*, *e*, t. LXXII, f. 2—24, t. LXXIII, f. 2—4.

— *Carpinites macrophyllus*, Göpp. . . . . F. Unger, Bem. ü. e. Pfl. im Thonnergel d. Kohlenfl. v. Prevali. (Stzgsb. d. Akad. d. Wiss. vol. XVIII, pag. 29.)

1857. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . A. Massalongo, Sulla fl. foss. di Sinig. (Lettera al G. Scarabelli, no. 93.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Fl. v. Köflach. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. VIII, p. 13, t. I, f. 9.)

1858. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . A. Massalongo, Studii sulla fl. foss. etc. Senigall. p. 208, t. XXIV, f. 5.

1858. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . E. Sismonda, Prodr. fl. tert. Piém. (Mém. della Acad. di Torino. sér. II, vol. XVIII, p. 10.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abthlg. d. Rhein. Wetterau. Tert. Form. (Palæontographica, vol. VIII, p. 100, t. XXX, f. 17, 18, t. XXXIII, f. 1—4, 4*a*, 5, 6, 6*a*, 7, 7*a*—*c*, 9, 10, 11.)

1859. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . D. Stur, Stzgsb. in Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. X. pag. 78.

1863. *Carpinus vera*, Andræ. . . . . C. J. Andræ, Die fert. Fl. Siebenbg. u. d. Banates. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II, p. 17, t. I, f. 7.)

1865. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . E. Sismonda, Mat. p. s. à la pal. du terr. du Piém. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin. sér. 2, vol. XXII, p. 39, t. XII, f. 7—8.)

1866. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . F. Unger, Syll. pl. foss. etc. (Denkschrften d. k. Akad. vol. XXV, p. 67, t. XXI, f. 1—13.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . F. v. Andrian, Das südwestl. Ende d. Schemnitz-Kremnitzer Trachytstockes. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVI, p. 380, 712.)

— *Carpinus Heeri*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertiärb. v. Bilin. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 48, t. XV, f. 10, 11.)

1867. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarzes etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVII, p. 157, t. IV, f. 3.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études s. la véget. etc. (Ann. d. sc. natur. sér. 5, vol. VIII, p. 64.)

1868. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct. I. p. 103, t. XLIX, f. 9.

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Wolf, Die Geg. zw. Korlat-Fonj und Szántó-Gibar. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1868. p. 279.)

1869. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . D. Stur, Ber. ü. d. geol. Aufn. d. Umg. v. Schmöllnitz u. Göllnitz. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIX, p. 715.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . F. Unger, Foss. Fl. v. Radoboj. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXIX, p. 16, t. V, f. 5.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. Alaskana. (Kongl. Svenska Vet-Akad. Handl. vol. VIII, no. 4, p. 29, t. II, f. 12.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Contribut. to the foss. flora of North Greenland etc. (Proc. Roy. Soc. Phil. Transact. MDCCCLXIX. p. 469, t. XLIV, f. 11*c*.)

1870—72. *Carpinus grandis*, Ung. sp. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 589.

1871. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . G. Stache, Die geol. Verh. d. Umg. v. Ungvár, (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XXI, p. 421.)

1872. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . D. Stur, Ref. in Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872. pag. 149.

1873. *Carpinus Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor in Krain. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII, p. 177.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren. (N. A. d. ksl. Leop. Carol. Akad. etc. vol. XXXVI, p. 21, t. III, f. 10.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . D. Stur, Neog. Fl. d. Braunkhln. Schicht. d. Umg. v. Brüx i. Böhm. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 201.)

1873. *Carpinites macrophyllus*, Göpp. . . . . G. A. Zwanziger, Neue Funde v. Tertpfl. a. d. Braunkohlenl. v. Liescha in Kärnten. Carinthia, 1873. no. 4.

1874. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIII, no. 2, p. 11, 14, t. III, f. 14, p. 17.)

1873—4. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Th. Geyler, Üb. d. Tertfl. v. Stadecken-Elsheim. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1873—4, p. 103.)

1876. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkhlpfl. v. Bockwitz b. Borna. (Stzgsb. d. nat. Ges. »Isis« in Dresden, 1876. p. 94.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIV, no. 5, p. 71, t. XV, f. 7.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . L. Lesquereux, On the tert. fl. of the North Americ. Lignit. etc. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1874. pag. 313.)

1877. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. Tertpfl. v. Kunzendorf etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. »Isis« in Dresden. Jhrg. 1877. p. 20.)

1878. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. mioc. Fl. v. Liescha. (Jahrb. d. naturh. Land. Mus. v. Kärnten 1878. p. 29, t. VII, f. 1, 2, 3, 4, t. VIII, f. 1, 2.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Primit. fl. foss. Sachaliensis. (Mém. de l'Acad. imp. d. sc. de St. Pétersbourg. sér. VII, vol. XXV, no. 7, p. 34, t. IV, f. 4*a*, t. V, f. 11—13, t. VIII, IX, f. 1—4.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Beitr. z. mioc. Fl. v. Sachalin. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XV, no. 4, p. 6, t. II, f. 6, t. IV, f. 1.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Contribut. to the foss. fl. of the West. Territ. part. II. The tert. fl. (Rep. of the Unit. Stat. Geol. Survey etc. vol. VIII, p. 143, t. XIX, f. 9, t. LXIV, fig. 8—10.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . G. Capellini, Il calcare di Leitha etc. (Atti della R. Acad. dei Lincei anno CCLXXV. Mem. vol. VII, p. 284.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Remarks of specim. of cret. and tert. plants etc. (F. V. Hayden, 10th Ann. Rep. etc. p. 504.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . F. Herbich, Das Szeklerland etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. V, p. 388.)

1879. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Ein Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Thones v. Preschen b. Bilin. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1879. p. 296.)

— *Carpinus Heerii*, Ettgsh. . . . . H. Engelhardt, Ibidem.

1880. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. Pfl. a. d. Tert. v. Liebotitz u. Putschirn. (Stzgsb. d. nat. Ges. »Isis« in Dresden, 1880. p. 80, t. I, f. 9, 10.)

— *Carpinus Heeri*, Ettgsh. . . . . H. Engelhardt, Ein zweit. Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Thones v. Preschen b. Bilin. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880. p. 248.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Th. Geyler, Üb. Carpinus grandis Ung. in d. jap. Tertform. (Abhdlgn. d. Senckenb. naturf. Ges. 1880. p. 16.)

1881. *Carpinus grandis*, Heer. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. d. ausg. tert. Letten v. Vršovic b. Laun. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Ser. VI. vol. XI, p. 23, t. II, f. 25, t. III, f. 1—6.)

1881. *Carpinus Heeri*, Ettgsh. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diatomeenschiefer v. Sulloditz etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LXXXIII. 1, p. 252.)

— *Carpinus Heeri*, Ettgsh. . . . . M. Staub, Beitrag z. foss. Fl. d. Széklerlandes. (Földtani Közlöny, vol. XI, p. 58.)

1882. *Carpinus Heeri*, Ettgsh. . . . . M. Staub in L. Lóczy, Geol. Not. a. d. n. Theile d. Krassóer Comitates. (Földtani Közlöny, vol. XII, p. 186.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . A. G. Nathorst, Bidrag till Japans fossila flora. (Vega-Exped. Vet. Arb. vol. II, p. 123.)

1883. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct. vol. VII, p. 82, t. LXXXVIII, fig. 4, 5.

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. tert. Pfl. v. Waltsch. (N. A. d. ksl. Leop. Carol. Akad. etc. vol. XX, p. 3.)

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . L. Lesquereux. Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ. Part III. The Cret. and Tert. Flora. (F. V. Hayden, Rep. of the Unit. Stat. Geol. Surv. etc. vol. III, p. 152, 259.)

1884. *Carpinus cf. grandis*, Ung. . . . . A. G. Nathorst, Beitr. no. 2 z. Tertfl. Japans. (Botan. Centralbl. vol. XIX, p. 87.)

— *Carpinus (grandis)*, Ung. . . . . Th. H. Geyler in F. Kinkelin, Sande und Sandsteine im Mainz. Tertiärbecken. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1884. p. 215.)

1885. *Carpinus grandis*, Ung. . . . . M. Staub in J. Szabó, Selmeczbánya vid. földt. szerkezetének stb. p. 47.

— *Carpinus grandis*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrabens b. Kundratitz etc. (N. A. d. k. L. C. D. A. d. Naturf. vol. XLVIII, p. 320, t. X, f. 30, 31, t. XI, f. 2, 5, 6, 23, 24.)

Das Vorkommen von *Carpinus grandis*, Ung. in der aquitanischen Flora des Zsilthales wurde zuerst von D. Stur (1872, l. c.) constatirt, und obwohl keines der von mir gesehenen und hier abgebildeten Exemplare sich eines vollständigen Erhaltungszustandes erfreut, so betrachte ich dieselben nach ihren erkennbaren Charakteren und auf Grund der von dieser Art bisher publicirten Beschreibungen und Abbildungen als hieher gehörig.

Die Veränderlichkeit der Form dieser Blätter ist schon hinlänglich bekannt: die Bezahnung des Blattrandes stimmt mit der der Blätter von *Carpinus Betulus*, L. überein; aber sie ist an den fossilen Blättern selten in ihrer ganzen Vollständigkeit erhalten, indem die kleineren und insbesondere die Spitzen der Zähne abbrechen und so das Bild der Bezahnung verändern. In dieser Beziehung können wir hauptsächlich auf die zahlreichen Abbildungen F. Unger's hinweisen, die er von den Blättern dieser Art in den Sylloge plant. etc. auf Taf. XXI publicirte und auch jene Blätter in Betracht ziehen, die O. Heer (Mioc. Fl. v. Sachalin t. IX, f. 2, 5) und H. R. Göppert von *Carpinites macrophyllus*, welche Art sich von *Carpinus grandis* in nichts unterscheidet, abbilden liessen. Der erwähnte Umstand erschwerte auch ungemein die sichere Bestimmung der Blätter des Zsil-

thales; denn auf keinem einzigen der von mir gesehenen Blätter konnte ich die typische Bezahnung finden.

Von den 12—20 Secundärnerven dieser Blätter ist bekannt, dass sie mit Ausnahme der untersten, abwechselnd stehen, und fand es schon O. Heer (l. c. p. 35) für auffallend, dass er unter den vielen bei Diu und Mgratsch auf der Insel Sachalin gefundenen Blättern auch ein solches zur Hand bekam, bei welchem die Secundärnerven sämmtlich einander gegenüber stehen (l. c. t. IX, f. 3). Diesbezüglich ist auch das eine Blatt des Zsilthales (t. XXV, f. 1) erwähnenswerth; denn auch bei diesem Blatte stehen sich sämmtliche Secundärnerven mit Ausnahme des achten Nervenpaares von unten gezählt einander gegenüber.

Von den kleineren fossilen Blättern und vorzüglich von jenen, auf denen sich eine tiefe Furche hindurchzieht, wird behauptet, dass sie von den Ast- und Zweigenden des Baumes herstammen. Für ihr junges Alter spricht auch das dichte Stehen der Nerven und auch jener Umstand, dass sie meistens gekrümmt sind. Ein solches junges Blatt mag auch jenes aus dem Zsilthale gewesen sein, welches wir unter Fig. 5 auf Taf. XXVI abgebildet sehen. Die dicht stehenden und beinahe in gerader Linie verlaufenden Secundärnerven dieses Blattfragmentes lassen vermuthen, dass es dem in der Tertiärzeit ebenfalls sehr verbreiteten *Carpinus pyramidalis*, Göpp. angehört haben mag; aber die Zahl seiner Secundärnerven war gewiss geringer als bei der zuletzt erwähnten Pflanze.

Auffallend ist die Grösse unserer auf Taf. XXV abgebildeten Blätter. Carpinusblätter — man vergleiche insbesondere Fig. 1 — von dieser Grösse wurden bisher in der Literatur nicht sehr erwähnt. Solche wären *Artocarpidium cecropiaefolium*, Ettgsh. (l. c.), von denen D. Stur (l. c.) behauptet, sie seien grosse Carpinusblätter, an denen der Blattrand nicht erhalten sei. Stur leugnet es zwar nicht, dass ihre Nervatur, so weit sie erhalten sei, einige Aehnlichkeit mit der Nervatur der in Guatemala einheimischen Artocarpeen habe, aber die besser erhaltenen fossilen Blätter seien viel eher mit *Alnus acuminata*, H. B. K. und *Alnus Jorullensis*, H. B. K. (cf. v. Ettingshausen, Blattskelette d. Apetalen, t. VII, fig. 17) zu vergleichen. Dasselbe könnte man von den Blättern des Zsilthales, vorzüglich von den auf Taf. XXV abgebildeten sagen; aber bei *Alnus Jorullensis*, H. B. K., welches übrigens E. Regel (Monogr. Bearb. d. Betulaceen, p. 149) nur als eine Form von *A. acuminata*, H. B. K. betrachtet, ist nach der Abbildung Regel's die Form der Zähne eine andere, als bei den Blättern des Zsilthales. Dieser Abbildung und der Beschreibung nach sind die Zähne dieser Blätter breiter als lang und mit schärfer, sich rasch absondernder, drüsiger Spitze versehen.

Nicht so häufig wie die Blätter wurden bisher die Früchte gefunden; in den Pflanzenresten des Zsilthales kamen sie bis jetzt noch nicht vor.

Der lebende Nachkomme der fossilen Art ist, wie schon erwähnt, *Carpinus Betulus*, L., die in Mittel- und Osteuropa, so wie im westlichen Theile Mittel-Asiens einheimisch ist.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Bockwitz bei Borna.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Stadecken.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Hohe Rhonen, Monod.
	Rott, Quegstein, Stösschen, Hessenbrücken, Salzhausen, Gross-Steinheim, Pricken, Vilbel, Seckbach.
	Altsattel, Waltsch, Priesen, Vršovic, Kundratitz.
	Sagor.
	Manosque (Bois d'Asson, Vallé du la Mort d'Imbert).
Unter-Miocän, Langhien:	Eriz.
	Münzenberg, Rockenberg, Hof Gill (?)
	Striese.
	Luschitz, Sulloditz.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Sobrussan, Straka, Preschen, Parschlug, Trofaiach, Köflach, Wildshut (?).
	Liescha.
	Turin.
Ober-Miocän, Tortonien:	Berlingen.
	Schossnitz, Naumburg.
	Szwoszowicze.
	Gossendorf, Kapfenstein.
	Sinigaglia, Gabbro.
	Nagy-Ostoros (Com. Eger), Avashegy (bei Miskolcz), Tállya, Erdőbénye, Szőllős, Dolmány, Czekeháza, Szántó, Tepla, Pöstyén, Selmeczbánya, Jastraba, Szered (?), Bodos, Radoboj.
Unter-Pliocän, Messinien:	Wien.
	Gleichenberg.
	Ungvár, Ujfalu (und Zillingsfeld), Kricsova, Na Skalky.

Spitzbergen: C. Lyell, — Asien: Dui und Mgratsch, Insel Sachalin. — Amerika: Green River-Group, Insel Alaska. — Grönland: Atanekerdluk, Naujat, Amaratigsat, Natluarsuk, Ifsorick, Kugsinek, Sinifik auf d. Insel Disco.

Quercus elaena, Unger.

Qu. foliis coriaceis, breviter petiolatis, elongatis, apice basique attenuatis, sive plus minus obtusatis, margine revoluto integerrimis; nervis secundariis obliquis, curvatis, areolatis. (W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. II. p. 622.)

1847. *Quercus elaena*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot. p. 112, t. XXXI, f. 4.
1850. *Quercus elaena*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 402.
1856. *Quercus elaena*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II, p. 47, t. LXXIV, f. 11, 12, 13, 14, 15, t. LXXV, f. 1.
1859. *Quercus elaena*, Ung. . . . . O. Heer, Ibid. vol. III, p. 178, t. CLI, f. 1—3.
1863. *Quercus elaena*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études s. l. véget. du Sud-Est de la France. I. (Ann. d. Sc. nat. sér. 4, vol. XVII, p. 237, vol. XIX, p. 173, 205.)
1866. *Quercus elaena*, Ung. . . . . G. de Saporta, Ibidem, pars II. — Ibidem, sér 5, vol. III, p. 89, t. III, f. 11, vol. IV, p. 256.
1867. *Quercus elaena*, Ung. . . . . G. de Saporta, Ibidem, III. — Ibidem, vol. VIII, p. 16, t. II, f. 5—10, p. 65, t. V, f. 2.
1870—72. *Quercus elaena*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. II. pag. 622.
1872. *Quercus elaena*, Ung. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn, a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 15, t. III, f. 1.)
1877. *Quercus elaena*, Ung. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XIV, no. 5, p. 74, t. XV, f. 8.)
1879. *Quercus elaena*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Cyprisschiefer Nordbölmens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden, 1879. p. 138. t. I, f. 19.)
1883. *Quercus elaena*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et art. Slav. merid. V, p. 36, t. VI, f. 3.)
— *Quercus elaena*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Contribut. to the foss. fl. of the West. Territ. p. III. The cretaceous and tertiary flora. (F. V. Hayden, Report of the Unit. Stat. Geol. Survey etc. vol. VIII, p. 155, t. XXVIII, fig. 11, 13.)

Die Blätter dieser Art beschrieb O. Heer aus der Flora des Zsilthales. Die lebenden Nachkommen derselben sind vorzüglich in Mexiko einheimisch. O. Heer hält *Quercus Mexicana*, Humb. für die der fossilen Pflanze

zunächst stehende; G. de Saporta aber *Quercus virens*, Ait., noch mehr aber *Q. cinerea*, Michx. (in Louisiana) und *Qu. confertifolia*, H. et B. (Mexiko).

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Gypse d'Aix.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Gypse de Gargas, Saint-Zacharie, Saint-Jean de Garguier, Fénestrelle.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Hohe Rhonen, Monod. Armissan, Manosque (Bois d'Asson).
Unter-Miocän, Langhien:	Mönzlen, Eriz, Delsberg. Bonnieux.
Mittel-Miocän, Helvetien:	St. Gallen (Steingrube). Cyprisschiefer Böhmens. Parschlug.
Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen, Albis, Locle. Dolje.

Spitzbergen: Cap Lyell. Amerika: Florissant.

cf. Quercus neriifolia, Al. Br.

T. XXXIV—V, Fig. 5.

Von den unter diesem Namen beschriebenen Blattresten sind besonders folgende drei mit dem fragmentären Blatte des Zsilthales zu vergleichen, nämlich: O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II. T. LXXIV. Fig. 2; — H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitmeritzer Mittelgeb. T. XI. Fig. 3; — P. Friedrich, Beitr. z. Kenntniss d. Tertfl. d. Pr. Sachsen, T. I. Fig. 2.

Wie diese, so mag auch unser Blatt länglich-lanzettförmig gewesen sein; an der ziemlich starken Mittelrippe entspringen unter spitzem Winkel zahlreiche Secundärnerven, welche sich nahe zum Blattrande in Bogen verbinden. Das Blatt aus dem Zsilthale zeigt diese Eigenthümlichkeit nur an einer Stelle, und jener Umstand, dass die Secundärnerven hier viel stärker hervortreten, als an den bisher beschriebenen Exemplaren, ferner das Fehlen der Blattspitze und des Blattstieles sind meinem Erachten nach hinreichend, dasselbe nur beziehungsweise den Blättern von *Quercus neriifolia*, Al. Br. zuzuzählen. Sein Rand ist gerade, seine Substanz, die von den übrigen Autoren als halblederartig angenommen wird, ist entschieden lederartig und ist vielleicht das kräftigere Hervortreten der Secundärnerven nur eine Folge der üppigeren Entwickelung der ganzen Blattsubstanz, wie man dies ja auch bei den Blättern anderer Pflanzenarten beobachten kann.

Quercus neriifolia, Al. Br. gehört zu den langlebigsten Arten. In Europa trat sie schon im Unter-Oligocän auf und erhielt sich bis in den Schichten von Oeningen. Auch für Tertiärschichten Amerika's ist sie ebenfalls eine Charakterpflanze.

Unter den Eichen der Jetztwelt sind die zum Typus von *Quercus imbricaria*, Michx. und *Quercus phellos*, L. gehörigen Arten mit der fossilen Pflanze vergleichbar. Dieser Typus ist in Nordamerika von New-Jersey bis zum Golf von Mexiko verbreitet.

Juglandaceae.

cf. Juglans Ungeri, Heer.

T. XXVII, Fig. 3.

J. foliolis (?) ovalibus vel ellipticis, semipedalibus vel minoribus, integerrimis; nervo medio valido, nervis secundariis arcuatis, camptodromis, nervillis plerumque percurrentibus.

1840. *Phyllites juglandoides*, Rossm. . . . . E. A. Rossmässler, Die Verst. d. Braunkohlensandst. a. d. Geg. v. Altsattel in Böhmen. p. 29, t. IV, f. 16.)
1859. *Juglans costata*, Heer (quoad fol.). . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 90, t. CLV, f. 18.
— *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, l. c. p. 199.
1874. *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. III, p. 241.
1877. *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Bemerk. ü. Tertpfl. v. Stedten bei Halle a. S. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden. 1877. pag. 16.)
— *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. b. Tschernowitz. (N. A. d. Ksl. Leop. D. Akad. vol. XXXIX, no. 7, p. 385, t. XXIII, f. 2.)
1879. *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . D. Stur in J. Böckh, Geolog. Not. a. d. südl. Com. Szörény. (Földtani Közlöny, vol. IX, p. 96.)
1881. *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Akad. etc. vol. XLIII, no. 4, p. 313, t. XXI, f. 3, 5, 6.)
1883. *Juglans Ungeri*, Heer. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Prov. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialk. v. Preuss. u. d. Thüring. Staaten. vol. IV, 3, p. 65, 129.)

Die ersten Blätter dieser Art beschrieb E. A. Rossmässler aus dem Braunkohlensandstein von Altsattel. Da ihm die Aehnlichkeit mit den Blättern von *Juglans regia*, L. auffiel, so benannte er sie *Phyllites juglandoides*. Er bemerkte dabei und zwar mit Recht, dass die Blätter der lebenden Art hinsichtlich ihrer Form und ihrer Nervatur grosse Veränderlichkeit zeigen,

die folglich auch bei den fossilen Blättern zu beobachten sein wird. In der Nähe dieser Blätter wurden öfters an die Wallnuss erinnernde Früchte gefunden, welche Unger unter dem Namen *Juglans costata* beschrieb, und infolge dessen glaubte Heer das bei Schwarzachtobel gefundene Blatt mit diesen Früchten vereinigen zu müssen. Kurz darauf aber änderte er diese seine Ansicht; denn nachdem er fand, dass die *Juglans costata* benannten Früchte noch nie mit den erwähnten Blättern gefunden wurden und nachdem diese Früchte eher an *Carya* als an *Juglans* erinnerten, die Blätter dagegen echte *Juglans*-Blätter seien, so trennte er letztere unter dem Namen *Juglans Ungeri* von den Früchten Unger's. Schimper (l. c.) stellt zu diesen noch jene Blätter, die R. Ludwig (Palaeontographica, vol. VIII. t. LVI. Fig. 7, t. LVII. Fig. 6, 7) in den miocänen Schichten von Hessenbrücken, Münzenberg und Salzhausen in Gesellschaft der erwähnten Nüsse fand; vergleichen wir aber dieselben mit den von Rossmässler und Heer gegebenen Abbildungen, so finden wir, dass der Vorgang Schimper's nicht begründet ist, worauf ich schon in meiner kurzen Abhandlung «*Carya costata* (Stbg.) Ung. *in der ungarischen fossilen Flora*» (Földtani Közlöny IX. p. 155) hinwies. Im Uebrigen wurde diese Art noch nicht an genügend vielen Orten gefunden und es werden erst spätere und vollständigere Funde über ihren Werth entscheiden. So wies P. Friedrich von den von Heer unter dem Namen *Juglans Ungeri* beschriebenen Blättern von Bornstädt nach, dass sie nicht mit den Exemplaren von Altsattel und Schwarzachtobel übereinstimmen und dass sie zu *Actinodaphne Germari*, Ung. sp. gehören.

Auch das Blattfragment des Zsilthales betrachte ich nicht als solches, welches mit voller Sicherheit mit den Blättern Rossmässler's zu verbinden sei; andererseits ist es aber nicht zu leugnen, dass es in seinen erhaltenen Theilen an die Blättchen von *Juglans regia*, L. erinnert, was ihre Hierhergehörigkeit begründen dürfte.

Das Vaterland von *Juglans regia*, L. ist Vorderasien und Indien; aber als Kulturpflanze ist sie im westlichen Europa bis zum 56., im östlichen bis zum 52. Parallelkreise verbreitet.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Stedten.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Altsattel, Tschernowitz und Grasseth (Süsswasser-Sandstein.)
	Schwarzachtobel bei Bregenz.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Bania (Com. Krassó-Szörény.)

Juglans Bilinica, Ung. sp.

T. XXVII, Fig. 2, 4.

C. foliis impari-pinnatis multijugis, foliolis breviter petiolatis ovato-ellipticis vel ovato-lanceolatis, acuminatis irregulariter serrulatis; nervatione camptodroma, nervis secundariis numerosis furcatis, laqueos formantibus, nervis tertiariis a latere externo sub angulo acuto, e latere interno sub angulo obtuso orientibus. (C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tert.-Beck. v. Bilin. III, p. 47.)

1821—28. *Phyllites juglandiformis*, Strbg. . . . . C. v. Sternberg, Versuch etc. I. 4, t. XXXV, f. 1.

1850. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss, p. 469.

— *Juglans bilinica*, Ung. . . . . F. Unger, Blätterabd. a. d. Schwefelfl. v. Szwoszowice etc. (W. Haidinger, Naturw. Abhdln. etc. vol. III, p. 126, t. XIV, f. 20.)

— (?) *Juglans deformis*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, t. XIV, f. 19.

— *Juglans paradisiaca*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 127, t. XIV, f. 22.

— *Prunus juglandiformis*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. II, p. 184, t. LV, f. 17.)

1852. *Carya bilinica*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Pfl. a. d. trachyt. Sandstein v. Heiligenkreuz b. Kremnitz. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. I. 3, p. 12, t. II, f. 17.)

1852. *Juglans deformis*, Ung. . . . . O. Weber, Die Tertpfl. d. niederrhein. Braunkohlenform. (Palaeontographica, vol. II, p. 210, t. XXIII, f. 7.)

1853. *Carya bilinica*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Tokaj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XI, p. 811, t. III, f. 6.)

1854. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Gleichenberg. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. VII, p. 25, t. VI, f. 1.)

1855. *Pterocarya Haidingeri*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. d. Umg. v. Wien. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II. 3, p. 24, t. V, f. 4.)

1856. *Carya bilinica*, Ettgsh. . . . . J. Kovács, Foss. Flora von Tálya. (Arb. d. geol. Gesellsch. f. Ungarn p. 39.)

1858. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . Ch. Th. Gaudin et C. Strozzi, Mém. s. quelq. gis. de feuilles foss. de la Toscane. p. 40, t. IX, f. 1.

— *Juglans bilinica*, Ung. . . . . A. Massalongo, Studii s. fl. foss. etc. del' Senigalliese. p. 399, t. XXI, f. 21.

1859. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 90, t. CXXX, f. 5—19.

— *Juglans bilinica*, Ung. . . . . E. Sismonda, Prodr. fl. tert. Piém. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin. sér. 2, vol. XVIII, p. 532.)

1860. *Carya bilinica*, Ung. . . . . F. Unger, Syll. pl. foss. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XIX, p. 39, t. XVII, f. 1—10.)

— *Carya Ungeri*, Ettgsh. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 40, t. XVII, f. 1—4.)

1865. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . E. Sismonda, Mat. p. s. à la pal. du terr. du Piémont. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 65, t. XXIX, f. 9.)

1866. *Carya bilinica*, Ung. . . . . F. Hazslinszky, A Tokaj-Hegyalja viránya. (Math. és természettud. közlem. Herausg. v. d. ung. Akad. d. Wiss., vol. IV, p. 137.)

1867. *Carya bilinica*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Flora v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVII, p. 78, t. XIV, f. 13.)

— *Carya bilinica*, Ung. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarzes etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVII, p. 182.)

1868. *Juglans bilinica*. Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct. vol. I, p. 153, t. XXVIII, f. 14—17.

1869. *Carya bilinica*, Ung. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tert.-Beckens v. Bilin. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXIX, p. 46, t. LI, f. 4—6, 13—15, t. LII, f. 3, 4, 7—11.)

— *Carya bilinica*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Radoboj etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXIX, p. 149, t. I, f. 13.)

— *Carya bilinica*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Radoboj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LXI, p. 861.)

— *Carya bilinica*, Ung. . . . . D. Stur, Ber. ü. d. geol. Auf. d. Umg. v. Schmöllnitz u. Göllnitz. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XIX, p. 715.)

1870. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunk. im Kgr. Sachsen. p. 23, t. VI, f. 1—6.

1874. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . G. Capellini, La form. ges. di Castellina marittima etc. (Mém. de l'Acad. etc. di Bologna. s. II, vol. III, p. 62.)

— *Juglans bilinica*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. III, p. 244.

— *Carya bilinica*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Ibidem, p. 257.

1876. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Tertfl. a. d. Leitmeritzer Mittelgeb. etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad. etc. vol. XXXVIII, no. 4, p. 391, t. VII, f. 16.)

1877. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. v. Kunzendorf etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden. Jhrg. 1877. p. 19.)

— *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Bem. ü. Tertpfl. v. Stedten b. Halle a. S. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden. Jhrg. 1877. pag. 16.)

1878. *Carya bilinica*, Ettgsh. . . . . R. Raffelt, Geol. Not. a. Böhmen etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1878. p. 360.)

1879. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Cyprisschief. Nordböhmens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden. Jhrg. 1879. p. 145, t. VIII, f. 19.)

1880. *Carya bilinica*, Ung. sp. . . . . G. C. Laube, Pfl. a. d. Diatomaceenschiefer in Sulloditz etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880. p. 278.)

1881. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . O. Heer, Contrib. à la fl. foss. du Portugal. p. 29, t. XXII, f. 3, 4.

1882. *Carya bilinica*, Ung. sp. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. a. d. ausgebr. Letten v. Vršovic etc. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. vol. XI, p. 44, t. VIII, f. 1, 3, t. IX, f. 16.)

1883. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. Grönlandica, vol. II, p. 100, t. LXIX, f. 8.

1883. *Carya bilinica*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid. vol. IV, p. 109.)

— *Juglans bilinica*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Contribut. to the foss. fl. of the West. Territ. p. III. The cretaceous and tertiary flora. (F. V. Hayden, Rep. of the Unit. Stat. Geol. Survey etc. vol. VIII, p. 191, t. XXXIX, f. 1, 2, 13.)

1884. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. tert. Pfl. v. Waltsch. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad. etc. vol. XX, p. 6.)

1885. *Juglans bilinica*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertpfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carl. Akad. d. Naturf. etc. vol. XLVIII, no. 3, p. 361. t. XXIII, f. 23, 28. 29, t. XXIV, f. 1—4, 6, 7.)

Von dieser in der Tertiärzeit weit verbreiteten Pflanze wurden im Zsilthale nur die beiden hier abgebildeten Blattfragmente gefunden. Sie entsprechen nicht vollkommen der von diesen Blättern gegebenen Beschreibung, namentlich zeigt Fig. 4 auf Taf. XXVII. nicht die sich verschmälernde Blattspitze, im Gegentheil ist das Blatt beinahe abgerundet; aber ganz dieselben Formen finden wir auch bei den lebenden Blättern von *Juglans*, respective *Carya*, und ebenso bei den fossilen Blättern. So können wir diesbezüglich auf das eine Blatt von Bilin (v. Ettingshausen, Bilin, l. c., t. LII. Fig. 11) hinweisen. Das zweite Zsilthaler Fragment (Fig. 2) wird durch seine lange und ganzrandige Spitze auffällig; aber ebensolche Blätter beschrieb auch F. Unger. (Sylloge, l. c. Fig. 1, 4; ferner Radoboj, t. I. Fig. 13.)

Die fossile Art steht am nächsten der in Nordamerika einheimischen *Carya amara*, Nutt.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Bockwitz (bei Borna).
	Stedten (bei Halle).
Mittel-Oligocän, Tongrien:	(?) Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Monod, Horw.
	Quegstein, Seifhennersdorf, Kunzendorf.
	Sotzka.
	Priesen, Vršovic, Kundratitz.
	Bagnasco.
Unter-Miocän, Langhien:	Eriz, Teufen.
	Kutschlin, Schichow, Holaikluk, Sulloditz.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Cyprisschiefer.
	Leoben, Parschlug.

Ober-Miocän, Tortonien:	Szwoszowice.
	Tállya, Erdőbénye (Kom. Zemplén.),
	Szent-Kereszt (Kom. Bars.).
	Gossendorf.
	Oeningen, Schrotzburg.
	Radoboj, Sused.
	Montajone, Sarzanello, Ceretello,
	Sinigaglia.
	Azambuja.
Unter-Pliocän, Messinien:	Wien (Arsenal.) — Na Skalky.

Island: Brjamslaeck. Grönland: Atanekerdluk. Amerika: Florissant.

Juglans (Carya) Heerii, Ettgsh.

T. XXVII, Fig. 1*a*.

J. foliis pinnatis foliolis anguste lanceolatis, terminali longe petiolato, margine serratis; nervis secundariis tenuibus, ramosis, arcuatim inter se conjunctis, a nervo primario valido sub angulis 45—80° orientibus; nervis tertiariis a nervis secundariis sub angulo recto vel subrecto exeuntibus, rete laxum formantibus.

1853. *Juglans Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl., v. Tokaj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XI, p. 811. t. II, f. 5, 7.)

1859. *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 93, t. XCIX, f. 23*b*, t. CXXXI, f. 8—17.)

1861. *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Beitr. z. näh. Kenntn. d. sächs. thür. Braunkohlenfl. (Abhdlgn. d. Naturw. Ver. f. d. Pr. Sachs. u. Thürgn. vol. II, p. 422, t. VIII, f. 17.)

1867. *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVII, p. 182.)

1869. *Juglans (Carya) Heerii*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora. p. 47, t. XI, f. 14, 15, t. XII, f. 1*a*, *b*.

1874. *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. III, p. 254.

— *Juglans (Carya) Heerii*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales. (Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 20, t. V, f. 4 a.)

— *Carya Heerii (?)*, Ettgsh. . . . . L. Lesquereux, The lignit. format. etc. (F. V. Hayden, Ann. Report etc. for the year 1873. p. 390.)

1877. *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Flora v. Sagor in Krain. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXVII, p. 198.)

1879. *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 180.)

1880. *Juglans Heerii*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Nachtr. z. foss. Fl. Grönlands. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XVIII, no. 2, p. 16, t. V, f. 2—9.)

1883. *Juglans Heerii*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Die tert. Fl. v. Grönland. (Fl. foss. arct. vol. VII, p. 102, t. LXXVI, f. 2—11.)

— *(?) Carya Heerii*, Ettgsh. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialk. v. Preussen etc. vol. IV. 3, p. 35.)

— *Carya Heerii*, Ettgsh. . . . . J. Schmalhausen, Beitr. z. Tertfl. Süd-West Russlands. (W. Dames u. E. Kayser, Pal. Abhdlgn. vol. I. 4, p. 28, t. VII, f. 8, 9.)

Das von mir abgebildete Blatt entspricht in seinen erhaltenen Theilen gut den bisher gegebenen Beschreibungen und Abbildungen. Es ist länglich lanzettlich: die Seitenränder beinahe mit einander parallel laufend: die lange, dünne Spitze und die abgerundete Basis fehlen dem Blatte des Zsilthales. Am Rande sehen wir die spitzen, nach vorne zu gerichteten Zähne. Aus der ziemlich starken Mittelrippe entspringen unter einem Winkel von 45—50° die Secundärnerven, die ziemlich steil aufsteigend, nahe zum Blattrande sich umbiegen. Leider sieht man auf unserem Exemplare nicht jene feinen Nerven, die die Secundärnerven in die Zahnspitzen senden. Die von den Secundärnerven gebildeten Felder sind mit Nervillen ausgefüllt.

Schimper (l. c.) meint, dass das Blatt von Erdőbénye eher zu *Carya Sturii*, Ung. gehöre; Friedrich (l. c.) dagegen meint, dass das Blatt von Skopau wohl ganz mit dem von Erdőbénye übereinstimme; bis man aber nicht das ganze Fiederblatt kennt, hält er die Bestimmung des fossilen Blattes für unsicher.

Der häufige Namenswechsel rührt daher, dass Heer sich der Ansicht Bentham's und Hooker's anschloss, der zufolge das Genus *Carya* mit dem von *Juglans* zu vereinigen sei.

Heer vergleicht die fossilen Blätter mit denen von *Carya aquatica* Mx. sp., welcher Baum in Neu-Georgien und Carolina einheimisch ist.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Eocän,	Londonien:	Jekaterinopolje.
Unter-Oligocän,	Ligurien:	Skopau.
Mittel-Oligocän,	Tongrien:	Rauschen, Sieblos.
Ober-Oligocän,	Aquitanien:	Monod, Rivaz
Unter-Miocän,	Langhien:	St. Gallen (Findlinge), Utznach, Lausanne (Tunnel).
Ober-Miocän,	Tortonien:	Tállya, Erdőbénye. (Com. Zemplén).

Westamerikanisches Miocän. Ober-Atanekerdluk, Naujat, Isunguak.

cf. Juglans elaenoides, Ung.

O. Heer beschreibt unter diesem Namen aus dem Zsilthale nach zwei Fragmenten ein Blatt, (l. c. p. 22. t. IV. Fig. 1. t. VI. Fig. 8); von welchem er sagt, «es ist etwas steifer und mehr lederartig als die Blätter unserer Molasse, auch sind die Zähne etwas kleiner.» In dem von mir untersuchten Materiale fand ich keine an diese Reste erinnernden Blätter.

Pterocarya denticulata, Web. sp.

Pt. foliis subcoriaceis, pinnatis, multijugis, foliolis sessilibus lanceolatis, subfalcatis, acuminatis, argute serratis, nervis secundariis numerosis, camptodromis. (O. Heer, Fl. foss. arct. vol. VII, p. 102.)

1852. *Juglans denticulata*, O. Web. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenform. (Palæontographica, vol. II, p. 211, t. XXIII, f. 10.)

1854. *Quercus Ungeri*, Heer. . . . . O. Heer, Übers. d. Tertfl. d. Schweiz. (Mitthlgn. d. naturf. Ges. Zürich. 1853—55. p. 53.)

1855. *Salix inaequilatera*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Die tert. Fl. v. Schossnitz in Schlesien. p. 27, t. XXI, f. 6.

1859. *Pterocarya denticulata*, Web. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 94. t. CXXXI, f. 5—7.

1861. *Pterocarya denticulata*, Web. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of Bovey Tracey. (Proc. Roy. Soc. XI. Transact. p. 1074, t. LXX, f. 5.)

1869. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb, v. Bilin. III. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXIX. p. 47, t. LIII, f. 11—15.)

1870. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunkohlenform. im Kgr. Sachsen. p. 24, t. VI, f. 8—10.

1872. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkohlen Flora d. Zsil-Thales. (Mitt. a. d. Fahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 22, t. IV, f. 2, t. V, f. 1, 5.)

— *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. III, pag. 260.

1873. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren. (N. A. d. Ksl. Carol. Leop. Akad. etc. vol. XXXVI, p. 33, t. XIII, f. 6.)

1877. *Pterocarya denticulata*. Web. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor in Krain. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXVII, p. 199, t. XVII, f. 3.)

1878. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . G. Capellini, Il calcare di Leitha, il Sarmatiano etc. (Atti della R. Accad. dei Lincei. 1877—78. Mem. vol. II, p. 284.)

1882. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . G. de Saporta, Sur quelques types des végét. etc. (Compt. Rend. d. sc. de l'Acad. d. Sc. vol. XCIV, p. 1021.)

1882. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . M. Staub, Medit. Pflanz a. d. Baranyaer Com. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VII, p. 42.)

1883. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . O. Heer, Die tert. Fl. v. Grönland. (Fl. foss. arct. vol. VII, p. 102, t. LXXVI, f. 1.)

— *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertiärfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV. 3, p. 412.)

1885. *Pterocarya denticulata*, Web. sp. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. L. C. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, no. 3, p. 363, t. XXIV, f. 8, 12, t. XXV, f. 7, 11.)

Ausser den von Heer (l. c.) abgebildeten drei Fiederblättchen wurden bisher in der Flora des Zsilthales mehr nicht gefunden.

P. Friedrich (l. c.) meint von dem Blatte von Göhren, dass es ebenso gut zu *Carya Heerii* gerechnet werden könnte, wie zu *Pterocarya denticulata*, doch, wie ich glaube, mit Unrecht; denn bei den Blättern der ersteren Pflanze erheben sich die Secundärnerven viel steiler wie bei letzterer.

Pterocarya Caucasica, C. A. Meyer, mit deren Blättern die fossilen Blätter verglichen werden, ist in Transkaukasien heimisch.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey Tracey.
Unter-Oligocän, Tongrien:	Göhren.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Rott, Seifhennersdorf.
	Hohe Rhonen.
	Sagor.
Unter-Miocän, Langhien:	Eriz.
	Schichow.
	Magyar-Hidas (Com. Baranya.)
Unter-Pliocän, Messinien:	Cantal.

Atanekerdluk, Naujat, Aumarutigsat (Grönland).

Myricaceae.

Myrica laevigata, Heer sp.

M. foliis longe petiolatis, subcoriaceis, amplis, lato-linearibus vel oblongo lanceolatis, basi et apice longe sensimque acuminatis, margine dentato-sinuatis quandoque integerrimis, nervo primario valido, secundariis

subobliquis, rectis, areolatis, tertiariis flexuosis tenuissime reticulatis. (G. de Saporta, Études s. l. véget. etc. Ann. d. n. nat. 5. sér. t. VIII, p. 58.)

1856. *Dryandroides laevigata*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 101, t. XCIX, f. 5—8.

1859. *Dryandroides laevigata*, Heer. . . . . O. Heer, l. c. III, p. 285.

— *Dryandroides laevigata*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodr. fl. tert. Piém. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin. t. XVIII, p. 12.)

1861. *Dryandroides laevigata*, Heer. . . . . O. Heer, Zur näh. Kenntn. d. sächs.-thüring. Braunkohlenfl. (Abhdlgn. d. naturw. Ver. f. Sachs. u. Thür. vol. II, p. 415, t. VI, f. 8, 9, p. 425, t. X, f. 6.)

1861. *Dryandroides laevigata*, Heer. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of Bovey Tracey. (Proc. Roy. Soc. vol. XI, Transact. p. 1065, t. LXV, f. 9—11.)

1865. *Dryandroides laevigata*, Heer. . . . . E. Sismonda, Mat. p. s. à la pal. des terr. tert. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin. t. XXII, p. 53, t. XVII, f. 8*b*.)

— *Myrica (Dryandroides) laevigata*, Heer. . . . . G. de Saporta, Études s. la véget. de Sud-Est de la France etc. II. (Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. IV, p. 244.)

1866. *Myrica laevigata*, Sap. . . . . G. de Saporta, Fl. foss. d. calc. concrét. de Brognon. (Bull. de la Soc. geol. de France. vol. XXIII, p. 15.)

1867. *Myrica laevigata*, Sap. . . . . G. de Saporta, Études etc. III. — l. c. vol. VIII, pag. 58.

1870—72. *Myrica laevigata*, (Hr.), Sap. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. II, p. 542.

1872. *Myrica laevigata*, Heer. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilth. etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 14, t. II, f. 1*a*, *b*, 2.)

1872—73. *Myrica laevigata*, Sap. . . . . G. de Saporta, Études etc. Suppl. I. Revis. de la flore du gypses d'Aix. (Ann. d. Sc. nat. sér. 5, vol. XV, pag. 122.)

1873. *Myrica laevigata*, Heer sp. . . . . H. Engelhardt, Fl. v. Göhren. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XXXVI, p. 18. t. III, f. 3.)

1881. *Myrica laevigata*, Heer sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Fl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XLIII, no. 4, p. 290, t. XI, f. 11—13.)

1883. *Myrica laevigata*, Heer sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertpfl. d. Prov. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV. 3, p. 20, 252.)

— *Myrica laevigata*, Heer. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. mérid. IV, p. 31.)

1884. *Myrica laevigata*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkohlenpfl. v. Meuselwitz. (Mitthlgn. a. d. Osterlande. vol. II, p. 13, t. II, f. 6; 7.)

Die genaue Kenntniss dieser Art verdanken wir G. de Saporta. Ihre Blätter haben nach diesem Autor sowohl hinsichtlich der Veränderlichkeit der Form, sowie der Nervatur eine überraschende Aehnlichkeit mit den Blättern der in Abyssinien einheimischen *Myrica salicina*, Hochst.; aber

auch *Myrica cerifera*, L. kann in dieser Beziehung mit den fossilen Blättern in Verbindung gebracht werden.

Sie sind schwer von den Blättern der *Myrica hakeaefolia*, Ung. sp. und *Myrica lignitum*, Ung. sp. zu unterscheiden und P. Friedrich rechnet sie daher mit Recht zu den «schlechten Arten», das ist zu jenen, welchen bei der Beurtheilung einer fossilen Flora nur wenig Bedeutung zukommt.

Aus der Flora des Zsilthales kennen wir sie in mehreren Exemplaren; ich selbst fand sie in dem von mir untersuchten Material nicht wieder. Heer fand neben den Blättern noch eine kleine rundliche Frucht vor, die an die Früchte der *Myrica*-Arten erinnert und dies veranlasste ihn, selbe mit den Blättern zu vereinigen.

Myrica cerifera, L., deren Blätter, wie schon erwähnt, ebenfalls mit den fossilen Blättern vergleichbar sind, ist in Nordamerika vom Erie-See bis Alabama verbreitet.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey Tracey.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Skopau, Weissenfels, Göhren.
	Aix.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Meuselwitz.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Monod, Hohe Rhonen, Rochette.
	Balterswil. Peissenberg.
	Grasseth (Süsswasser-Sandstein).
	Armissan, Bois d'Asson, Brognon (?).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Turin (?).
Ober-Miocän, Tortonien:	Sused, Dolje, Nedelja.

Myrica banksiaefolia, Unger.

M. foliis lineali-elongatis, basi apiceque sensim angustatis, undique argute serratis; nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, subrectis, apice camptodromis. (W. Ph. Schimper, Traité, de pal. vég. II. p. 543.)

1821. *(?) Phyllites ambiguus*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg; Vers. e. geogn. bot. Darstell. d. Fl. d. Vorwelt. I. p. 4, t. XLII. f. 1.
1845. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . F. Unger, Synopsis plant. foss. p. 214.
1850. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 395.
— *Dryandroides angustifolia*, Ung. . . . . F. Unger, l. c. p. 428.
— *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. II, p. 100, t. XXVII, f. 3, 4, t, XXVIII, f. 2—6.)
— *Dryandroides hakeaefolia*, Ung. . . . . F. Unger, l. c. p. 169, t. XLI, f. 7—10.

1850. *Dryandroides angustifolia*, Ung. . . . . F. Unger, l. c. p. 169, t. XLI, f. 1—6.
1852. *Banksia Ungeri*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die Proteaceen d. Vorwelt (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. VII, p. 731.)
1853. *Banksia Ungeri*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Häring in Tirol. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. III. 3, p. 54, t. XVII. f. 1—22, t. XVIII, f. 1—6.)
1854. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . O. Heer, Übers. d. Tertiärfl. (Mitthlgn. d. naturf. Ges. Zürich, 1853—55. p. 52.)
1855. *Dryandroides angustifolia*, Ung. . . . . O. Weber (Ph. Wessel et O. Weber), Neuer Beitr. z. Tertiärfl. d. niederrh. Braunkohlenform. (Palæontographica IV, p. 148. t. XXVI, f. 2.)
— *Dryandroides banksiaefolia*, Ung. . . . . R. Ludwig, Foss. Pflanz. a. d. mittl. Etage d. Wetterau-Rhein. Tert. Form. (Palæontographica, vol. V, p. 146, t. XXXI, f. 10—10*a*.)
— *Banksia Ungeri*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. VIII, p. 17.)
1856. *Dryandroides banksiaefolia*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II, p. 102, t. C, f. 3—10.
1859. *Dryandroides banksiaefolia*, Heer. . . . . O. Heer, l. c. vol. III, p. 137, t. CLIII, f. 6.
1866. *Myrica (Dryandroides) banksiaefolia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études s. la vég. du Sud-Est de la France etc. (Ann. d. sc. nat. 5. s. vol. IV, p. 247.)
1869. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora. p. 67, t. XVIII, f. 4.
— *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . O. Heer, Flora foss. Alaskana. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no. 4, p. 28, t. II, f. 11.)
1870—72. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. II, p. 543,
1872. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthal. etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. II. p. 13, t. I, f. 7.)
1872. *Banksia Ungeri*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Flora v. Sagor in Krain. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII, p. 198.)
1879. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkohlenform. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 180.)
1883. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid. IV, p. 30, t. IV, f. 22.)
1885. *Myrica banksiaefolia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertiärflora d. Jesuitengrab. b. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, p. 315, t. IX, f. 1.)

Von dieser Art beschreibt Heer (l. c.) ein gut erhaltenes Blattfragment; mehr davon wurde bisher in der Flora des Zsilthales nicht gefunden.

O. Heer und G. de Saporta vergleichen die fossilen Blätter mit *Myrica cerifera*, L.; *M. esculenta*, Don. aus Nepal und *M. Californica*, Cham. et Schlechtel. aus Californien.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Haering. — Monte Promina.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rixhöft. Sieblos.

Ober-Oligocän, Aquitanien:	Monod, Hohe Rhonen, Ralligen. Rott. — Holzhausen. Kundratitz. — Sotzka. — Sagor. Armissan.
Unter-Miocän, Langhien:	Mönzlen, Ruppen, Lausanne. Rockenberg.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Frankfurt.
Ober-Miocän, Tortonien:	Sused, Nedelja, Dolje.
Alaska.	

Myrica Studeri, Heer.

T. XXVII, Fig. 8.

M. foliis membranaceis, ovalibus, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis camptodromis; fructibus globosis, verrucosis. (Heer O., Mioc. balt. Flora, p. 66.)

1853. *Myrica integrifolia*, Heer. . . . . O. Heer, Übers. d. Tertiärfl. p. 52.
1856. *Myrica Studeri*, Heer. . . . . O. Heer, Flora tert. Helv. II. p. 36, t. LXX, f. 21, 22, 23, 24*a*, *b*, *c*, *d*.
1859. *Myrica Studeri*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prod. fl. tert. Piémont. p. 10.
1865. *Myrica Studeri*, Heer. . . . . E. Sismonda, Mater. pal. Piém. p. 35, t. XX, f. 5.
1869. *Myrica Studeri*, Heer. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Fl. p. 66, t. XVIII, f. 5*a*, *b*.
1870—72. *Myrica Studeri*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. II. p. 547.
1883. *Myrica Studeri*, Heer. . . . . G. Pilar, Flora foss. Susedana etc. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid. IV. p. 34.)

In der Flora des Zsilthales wurde bisher nur dieses einzige hier auf Taf. XXVII. Fig. 8 abgebildete Fragment gefunden. Vergleichen wir dasselbe mit der Abbildung in Heer's «Miocäne baltische Flora» T. XVIII. Fig. 5, so wird uns die Identität beider Blätter auffallen. Das Blatt des Zsilthales ist wohl breiter; dagegen auch etwas länger als das Blatt von Rixhöft. Der schlängelnde Verlauf des Mittelnerves sowie die weniger vollständigen Bogen der Secundärnerven ist vielleicht eine Folge des Druckes, welchen das Blatt erlitt.

Unter den lebenden Myricaarten ist *Myrica cerifera* L. jene Art, in welcher wir die zunächst stehende Verwandte erkennen.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Miocän, Tongrien:	Rixhöft.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Monod, Hohe Rhonen.
Unter-Miocän, Langhien:	Mönzlen, St.-Gallen (Findlinge).
Ober-Miocän, Tortonien:	Sarzanello. — Sused.

Urticinae.

Urticaceae.

Ficus Aglajae, Ung.

T. XXVII, Fig. 5, 6.

1862. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . F. Unger, Wiss. Ergebn. e. Reise in Griechenland etc. p. 161, fig. 15.

1867. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVII, p. 29, tab. IV. fig. 31—36.)

1872. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, pag. 15, taf. II. fig. 1e, 3. tab. IV. fig. 4a, 5e.)

1870—72. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 743.

1882. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Fl. d. Jesuitengrabens etc. (Abhdlgn. d. naturw. Ges. «Isis» 1882. p. 15.)

1883. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid. IV, p. 48, t. X, f. 6.)

1885. *Ficus Aglajae*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. b. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, p. 325, t. XII, f. 1.)

Wie wir schon Heer's citirter Arbeit entnehmen, rechnet selbst Unger seine Art zu den zweifelhaften. Die Blätter derselben wurden im Zsilthale in ungewöhnlicher Anzahl gefunden. Die beiden von mir abgebildeten Exemplare stimmen in jeder ihrer Eigenthümlichkeiten mit den Abbildungen Unger's und Heer's überein; sie zeigen nur insofern einen Unterschied, dass die am Blattgrunde aus dem Mittelnerv entspringenden Secundärnerven höher stehen, als dies bei den Blättern von Kumi und einem Theil der von Heer abgebildeten Blätter aus dem Zsilthale zu bemerken ist; doch kann ich auch diesbezüglich auf die von Heer auf Taf. II. Fig. 1*c* und Taf. IV. Fig. 4*a* abgebildeten Blätter verweisen.

Die Bestimmung des Blattes in G. Pilar's Werk halte ich nicht für gesichert, indem der Mittelnerv und die beiden Seitennerven im Verhältnisse zur Grösse des Blattes auffallend stark sind; das zweite Paar der Secundärnerven steht auch verhältnissmässig tiefer, als dies bei den bisher abgebildeten Blättern zu beobachten ist.

Unger verglich die fossilen Blätter mit der am Cap der guten Hoffnung vorkommenden *Ficus cordata* Thunb., der in Abyssinien einheimi-

schen *Ficus cordata-lanceolata*, Hochst. und mit *Ficus salicifolia*, Vahl aus Arabien.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Oligocän, Tongrien:	Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Kundratitz.
Ober-Miocän, Tortonien:	(?) Dolje (Croatien).

Ficus Pseudo-Jynx, Ettgsh.

T. XXXVIII, Fig. 3.

F. foliis petiolatis coriaceis, integerrimis obovatis, basin versus paullo angustatis, nervatione camptodroma, nervo primaris prominente, nervis secundariis simplicibus. (C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Radoboj, p. 875.)

1850. *Pyrus troglodytarum*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. II, p. 183, t. LVIII, f. 1—5.)
— *Pyrus troglodytarum*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. plant. p. 481.
1859. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, p. 81 (folia radob.).
1868. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arctica. vol. I, p. 153, t. XXVII, fig. 4*b*.
1870. *(?) Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Die mioc. Flora u. Fauna Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no. 7, p. 67, t. XIV, f. 12.
1883. *Ficus Pseudo-Jynx*, Ettgsh. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. and art. Slav. merid. IV, p. 52.)

In der Arbeit F. Unger's über die fossile Flora von Sotzka kommen Blätter dreier Arten vor, die schon auf verschiedene Art gedeutet wurden. Es sind dies:

Ficus Jynx l. c. p. 165, Taf. XIII, XX Fig. 3.
Rhamnus Eridani l. c. p. 178, Taf. LII, Fig. 3—6 und
Pyrus troglodytarum l. c. p. 183, Taf. LVIII, Fig. 1—10.

Ficus Jynx beschrieb F. Unger mit folgenden Worten: «F. foliis longe petiolatis ovalis v. ellipticis obtusiusculis apicem versus undulatis integerrimis penninerviis, nervis secundariis crebris simplicibus subrectis parallelis.»

Diese Beschreibung gab er nach dem einzigen Exemplare, welches er in der Flora von Sotzka vorfand.

Rhamnus Eridani beschrieb er folgendermassen: «Rh. foliis longe petiolatis ovato-oblongis utrinque attenuatis integerrimis membranaceis ad

quatuor utque pollices longis et ultra pollicem latis, nervo primario nervis secundariis crebris simplicibus sinuato.»

Die Blätter von *Pyrus troglodytarum* charakterisirte er mit folgenden Worten: «P. foliis petiolatis ovalo-oblongis tri-quadripollicaribus obtusis integerrimis penninerviis, saepius deformibus, nervo primario valido, nervis secundariis simplicibus curvatis alternis.»

Wenn wir die von diesen drei «Arten» publicirten Abbildungen mit einander vergleichen, so gewinnen wir bald die Ueberzeugung, dass man zwischen *Ficus Jynx* und *Rhamnus Eridani* keinen Unterschied machen kann; höchstens, dass das erstere im Vergleich zu dem letzteren in seinem mittleren Theile etwas breiter ist.

Was nun *Pyrus troglodytarum* betrifft, so habe ich bezüglich dieser Blätter folgende Meinung:

Fig. 6, 7, 8, 9, 10 sind zu schlecht erhalten, als dass man sie mit *Rhamnus Eridani* vergleichen könnte;

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 stimmen wohl hinsichtlich ihrer Form mit *Rhamnus Eridani* überein, aber die Secundärnerven stehen in grösserer Entfernung von einander; schliesslich ist der Mittelnerv sämmtlicher Blätter mit Ausnahme der Fig. 9 auffallend stark.

Diese drei Arten Unger's wurden kritisch zuerst von C. v. Ettingshausen besprochen; ihm stand nicht nur reichlicheres Material zur Verfügung, sondern er konnte auch in der Sammlung des Joanneums in Graz die Originalexemplare Unger's studiren. In seiner diesbezüglichen Arbeit (Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Sotzka, Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVIII. Nr. 6, p. 482) erwähnt C. v. Ettingshausen in erster Linie, dass *Ficus Jynx* nicht gerade zu den seltenen Blättern der Sotzkaer Flora gehöre. Er fand unter ihnen schmälere, länglich-elliptische, die sich in nichts von den *Rhamnus Eridani*-Blättern Unger's unterscheiden. Eine Uebergangsform derselben bildete er auf Taf. LII. Fig. 5 ab. Auf S. 506 l. c. äussert sich v. Ettingshausen noch entschiedener; er behauptet dort, dass die Blätter von *Rhamnus Eridani* nicht von häutiger Substanz sind, wie dies Unger meinte, sondern nach der stark verkohlten Substanz zu urtheilen, waren sie *lederartig*, was nur ihre Zugehörigkeit zu *Ficus* bekräftigen würde. Auf S. 511 l. c. zieht er auch Fig. 9 der Blätter von *Pyrus troglodytarum* hierher; die übrigen würden in verschiedene Familien gehören.

Im III. Bande seiner Flora tert. Helv. beschreibt O. Heer (S. 81, Tab. CXXV. Fig. 16. Tab. CXXVI. Fig. 1) unter dem Namen *Rhamnus Eridani* zwei Blätter, die hinsichtlich ihrer Form und ihrer Nervatur thatsächlich grosse Uebereinstimmung mit Unger's Art zeigen, Heer aber bezeichnete ihre Substanz als *häutig*, was im Widerspruch steht mit dem, was v. Ettingshausen von den Sotzkaer Blättern behauptet. Heer geht bei dieser

Gelegenheit noch um einen Schritt weiter, indem er auch *Pyrus troglodytarum* von Sotzka mit *Rhamnus Eridani* vereinigt; andererseits beschreibt er im II. Bande seines citirten Werkes (S. 63, Tab. LXXXV. Fig. 8—11) unter dem Namen *Ficus Jynx*, Ung. drei Blätter, die mit *Ficus benjaminea* aus Indien in der nächsten Verwandtschaft stehen würden und auf Grund der Schweizer Blätter hält er v. Ettingshausen's Vorgang nicht für gerechtfertigt, demzufolge er Unger's *Rhamnus Eridani* mit dessen *Ficus Jynx* vereinigte.

Es lässt sich aber kaum mit Sicherheit behaupten, dass Heer's *Ficus Jynx* mit der gleichnamigen Art Unger's identificirbar isst. Die dicht und in grosser Anzahl stehenden Secundärnerven, die so schmale Felder bilden, in welche wieder mehrere verkürzte Secundärnerven treten, dann die kürzere und breitere, an ihrer Basis stumpf abgerundete oder nur wenig hervorragende Blattfläche machen sie von den Sotzkaer Blättern hinreichend abtrennbar. Heer liess sich bei der Zusammenziehung dieser Blätter einfach durch die Combination leiten, und als er v. Ettingshausen gegenüber *Rhamnus Eridani* von Sotzka als von *Ficus Jynx* derselben Lokalität verschieden nannte (Fl. tert. Helv. III, p. 291. Anm.), hatte er blos den Schweizer *Ficus Jynx* vor Augen und nicht auch den von Sotzka.

v. Ettingshausen versicherte hierauf auf's Neue (Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin I, p. 69), dass die Blattsubstanz der *Rhamnus Eridani*-Blätter von Sotzka *stark lederig* sei und dass sich diese Blätter von denen des *Ficus Jynx*, Ung. nicht unterscheiden, und er änderte in Folge dessen den Namen der Schweizer *Ficus Jynx*-Blätter (l. c. III, p. 43) in *Rhamnus Heerii* um.

In derselben Arbeit (l. c. Taf. XX. Fig. 2, 7) beschreibt v. Ettingshausen unter dem Namen *Ficus Jynx* Ung. zwei Blätter, die wir aber beide als von einander total verschieden betrachten müssen. So lange wir nicht die entsprechende lebende Pflanze und ihre Mutationen kennen, so lange müssen wir alle derartigen Bestimmungen als auf blosser Combination beruhende betrachten. Ich nehme daher nur Fig. 7 als zu *Ficus Jynx* gehörig an, Fig. 2 dagegen nicht; diesbezüglich äusserte sich auch schon früher Heer (Fl. foss. art. I, p. 123). Darin stimmt aber v. Ettingshausen mit Heer überein, dass die Blätter von *Pyrus troglodytarum* mit denen von *Rhamnus Eridani*, Ung. zu vereinigen seien.

Auf die strittige Frage kehrte Heer an der zuletzt angeführten Stelle nochmals zurück, indem er von den grönlandischen *Rhamnus Eridani*-Blättern sagt, dass sie sich durch ihre häutige Substanz, ihre weniger dicht stehenden und unter spitzerem Winkel entspringenden Secundärnerven, sowie durch die sich mehr verschmälernde Basis von *Ficus Jynx*-Blättern von Sotzka unterscheiden, und er gibt zugleich zu, dass wenn die Behauptung v. Ettingshausen's, derzufolge die Substanz der *Rhamnus Eridani*-Blätter

Unger's lederartig sei, richtig ist, die letzteren sich thatsächlich von seinen Schweizer *Rhamnus Eridani*-Blättern unterscheiden müssen. Die von Ettingshausen zweimal wiederholte Behauptung, denke ich, verdient in der That Glauben. Seiner Ansicht schliesst sich auch W. Ph. Schimper (Traité de pal. vég. III, p. 231 an, und mit v. Ettingshausen übereinstimmend, bemerkt er im II. Bande seines citirten Werkes (pag. 734) ganz richtig, dass es bezüglich *Ficus Jynx* sehr schwer zu entscheiden sei, ob die fraglichen Blätter unter den Arten der Genera Morus oder Apocynum ihre lebenden Analoga finden.

A. Massalongo (Studii d. fl. foss. dell Senigall. p. 383, Taf.. I. Fig. 13, 14, Taf. XXVIII, Fig. 34) beschreibt und bildet zwei Blätter ab, die hinsichtlich ihrer Grösse, ihrer Form und ihrer Nervatur vollständig mit den *Rhamnus Eridani*-Blättern von Sotzka übereinstimmen; hinsichtlich der Bezeichnung ihrer Substanz bedient er sich der Diagnose Unger's. Mit den Schweizer *Rhamnus Eridani*-Blättern sind sie nicht zu identificiren.

Bei den *Ficus Jynx*-Blättern von Häring (C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Häring, p. 41, Taf. X. Fig. 6, 8) entspringen die Secundärnerven unter beinahe rechtem Winkel aus dem Mittelnerv und können daher aus dieser Ursache weder mit den Blättern von Sotzka, noch mit denen von Bilin vereinigt werden, ihrer abweichenden Form wegen indess auch nicht mit den Schweizer Blättern dieses Namens; übrigens bemerkt ja C. v. Ettingshausen selbst, dass Blätter von solcher Form und Nervatur, wie sie die von Häring zeigen, bei den Arten der verschiedensten Familien wiederzufinden seien.

Ficus Jynx vom M. Promina (C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina, p. 13) ist nicht abgebildet und lässt sich so nicht entscheiden, ob er mit der Pflanze von Sotzka oder von Häring zu vereinigen sei.

Auch in der Flora von Sagor (C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor I, p. 185) finden sich diese Blätter vor; v. Ettingshausen vereinigt bei dieser Gelegenheit die Art Heer's mit der Unger's, fügt aber hinzu, dass die Blätter von Sagor hinsichtlich ihrer Grösse und Form am meisten mit den Blättern Heer's übereinstimmen.

Ficus Jynx aus Nordamerika (L. Lesquereux, Ann. Rep. 1873, p. 389, 414. — The tertiary Flora, p. 193. Taf. XXVII. Fig. 6) stimmt vollkommen mit dem Biliner Blatte überein (l. c. t. XX. Fig. 7).

Zu *Pyrus troglodytarum*, Ung. wieder zurückkehrend, finden wir, dass v. Ettingshausen (Radoboj, p. 863, 875) dieselben richtig als einer besonderen Art angehörig betrachtet, und benennt er sie als solche *Ficus Pseudo-Jynx*. Hieher gehören meiner Ansicht nach auch jene *Rhamnus Eridani*-Blätter, die Heer im I-ten (p. 153, Taf. XXII, Fig. 46) und im II-ten (p. 67, Taf. XIV. Fig. 12) Bande seiner Fl. foss. Arct. beschreibt.

H. Engelhardt (Die Tertiärfl. d. Jesuitengrabens b. Kundratitz in

Nordböhmen [N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, no. 3, p. 324, Taf. XIII. Fig 7]) beschreibt unter dem Namen *Ficus Jynx*, Ung. ein Blatt und gibt auch die Abbildung desselben, welches er mit dem einen Blatte von Bilin (v. Ettingshausen, l. c. Taf. XX. Fig. 2) im Combination bringt. Der Autor aber hält es selbst für zweifelhaft, ob sein Blatt mit Recht mit den elliptischen dieses Formenkreises zu vereinigen sei und betrachtet die Auseinanderhaltung der beiden Formen für wünschenswerth: er theilt auch nicht die Ansicht v. Ettingshausen's, derzufolge *Rhamnus Eridani* hierher zu stellen wäre, indem die Blattsubstanz die erwähnten Blätter von einander verschieden mache. Was nun das Blatt von Kundratitz anbelangt, so muss ich gestehen, dass ich der Vereinigung desselben mit dem Blatte von Bilin nicht zustimmen kann. Die Form des letzteren — unten breit eiförmig, im oberen Drittel verschmälert und wahrscheinlich spitz endigend, — sein auffallend starker Stiel und Mittelnerv; seine dichter, beinahe parallel verlaufenden Secundärnerven stimmen nicht recht mit denselben Charakteren des Blattes von Kundratitz überein, welche ich überhaupt mit keinem der übrigen unter dem Namen *Ficus Jynx* u. s. w. beschriebenen Blattformen zu combiniren vermag.

Nachdem die paläontologische und stratigraphische Bedeutung der fossilen Blätter die strengste Kritik nothwendig macht, so glaube ich nach dem früher Vorgebrachten folgende Gruppirung als empfehlenswerth aufzustellen:

1. *Ficus Jynx*, Ung., Sotzka, p. 165, t. XXXIII, f. 3. — C. v. Ettingshausen, Bilin, I. p. 69, t. XX, f. 7. — *Rhamnus Eridani*, Ung., Sotzka, p. 178, t. LII, f. 3—6. — *Rhamnus Eridani*, Ung., Massalongo, Senigall, p. 383, t. I, f. 13, 14, t. XXVIII, f. 14. — L. Lesquereux, The tert. Fl. p. 193, t. XXVIII, f. 6. — *Rhamnus Eridani*, (?) M. Staub, Medit. Pfl. a. d. Barany. Com. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, p. 41, Taf. IV, F. 1.)
2. *Ficus Jynx*, Heer, non Unger, Fl. tert. Helv. II, p. 63, t. LXXXV, f. 8—11. — C. v. Ettingsgausen, Sagor I. p. 185.
3. *Ficus Jynx*, Ettgsh., nec Ung., nec Heer, Bilin I. p. 69, t. XX, f. 2.
4. *Ficus Jynx*, Ettgsh., nec Ung., nec Heer, Häring, p. 41, t. X, f. 6, 8. — (?) C. v. Ettingshausen, M. Promina, p. 13.
5. *Ficus Pseudo-Jynx*, Ettgsh., Radoboj, p. 863, 875. — *Pyrus troglodytarum*, Ung. Sotzka, p. 183, t. LVIII, f. 1—5 etc.
6. *Rhamnus Herrii*, Ettgsh., Bilin III, p. 43, t. L, f. 20, t. LI, f. 2. — *Rhamnus Eridani*, Heer (non Unger), Fl. tert. Helv. III, p. 81, t. LXXV, f. 16, t. CXXVI, f. 1 etc. etc.
7. *Rhamnus Jynx*, Ung., H. Engelhardt, Kundratitz, p. 224, t. XIII, f. 7.

Blattfragmente, die in den tertiären Schichten von Island und Spitzbergen gefunden wurden, besonders die der ersteren Lokalität, betrachte ich als hierher gehörig. Von beiden aber ist die Blattsubstanz nicht angege-

ben, was, wie es scheint, nicht möglich war, indem Heer selbst erwähnt, dass der erhalten gebliebene Theil des Blattes stark zusammengedrückt ist; im Uebrigen aber hebt er die Uebereinstimmung mit den *Pyrus troglodytarum*-Blättern von Sotzka hervor. Mit weniger Sicherheit ist dies für den Blattrest von Spitzbergen zu behaupten, denn der Erhaltungszustand desselben ist noch schlechter, als der des ersteren; die Uebereinstimmung mit demselben ist erkennbar.

Neuestens beschrieb dieses Blatt G. Pilar von Nedelja in Kroatien, gab aber keine Abbildung desselben.

Die Aehnlichkeit des Fragmentes aus dem Zsilthale mit den Blättern von Sotzka und Island ist sogleich zu erkennen; ich kann dem hinzufügen, dass seine Substanz stark lederartig war; der Mittelnerv ist kräftig. Die feinere Nervatur ist nur zum Theile erhalten; es erinnert aber an die der Ficus-Arten.

Die fossile Art wurde bisher mit Sicherheit nur in den dem oberen Miocän zugerechneten Schichten (Radoboj und Nedelja in Kroatien) gefunden; seine Fragmente aus dem Zsilthale, von Island und von Spitzbergen zeigen aber, dass diese Pflanze schon in der Flora des oberen Oligocän ihren Platz fand.

cf. Ficus lanceolata, Heer.

T. XXVII, Fig. 7.

Spätere Funde werden es entscheiden, ob das hier abgebildete Blattfragment in der That das Vorkommen dieser übrigens verbreiteten Art im Zsilthale bezeichnet. Seine Form, sein gerader Rand, der ziemlich starke Mittelnerv, sowie der Verlauf der aus demselben entspringenden feinen Secundärnerven weisen auf die von mir bezeichnete Pflanze hin, sein mangelhafter Erhaltungszustand aber lässt keine sichere Entscheidung zu.

Ficus lanceolata, Heer trat schon im Mittel-Oligocän auf und geht durch alle Stufen hindurch bis in's Ober-Miocän.

(?) Ficus dubia n. sp.

T. XXVIII, Fig. 1, 2.

F. foliis coriaceis, oblongis, utrinque (?) acutis, integerrimis, undulatis, nervo primario prominente: nervis secundariis infimis suprabasilaribus sub angulo acuto, reliquis sub angulis circa 45° orientibus; nervis tertiariis tenuissimis.

Diese beiden Blattfragmente gehören aller Wahrscheinlichkeit nach

zusammen; das eine (Fig. 1) zeigt uns den unteren, respective mittleren, das andere (Fig. 2) dessen oberen Theil.

Die Substanz des Blattes war stark lederig, seine Form elliptisch; oben endigte es in eine kurze Spitze und verschmälert sich auch gegen seine Basis. Der ziemlich starke Mittelnerv verläuft in der Spitze des Blattes; aus demselben entspringen im unteren Theile des Blattes, und, wie es scheint, unter sehr spitzem Winkel, zwei Basalnerven, welche sich, aber mit dem Blattrande nicht parallel, bis in das obere Drittel der Blattfläche hinaufziehen, ohne sich aber dort mit den aus dem Mittelnerv unter einem Winkel von beiläufig 45° entspringenden Secundärnerven zu vereinigen. Aus den Basalnerven (Fig. 2) nehmen auch Tertiärnerven ihren Ursprung, von denen aber nur zwei zu erkennen sind; der dritte in unserer Abbildung vorkommende gelangte nur irrthümlich an seine Stelle.

Die fossilen Blätter erinnern mit ihren erhalten gebliebenen Charakteren lebhaft an die Blätter von Lorbeerarten; aber ich fand eine viel grössere Uebereinstimmung mit einem Feigenblatt, welches unter dem Namen *Ficus stipulata* im Herbarium des kgl. botan. Museums zu Berlin niedergelegt ist. Die Consistenz dieser Blätter ist ebenfalls sehr stark; die Nervatur auf der etwas behaarten Unterseite des Blattes stark hervorstehend. Der Mittelnerv ist gleichsam die sich allmälig verschmälernde Fortsetzung des dicken und behaarten Blattstieles. Sowohl hinsichtlich der Gestalt, wie der secundären Nerven finde ich keinen Unterschied zwischen meinem fossilen und dem recenten Blatte, und dass wir in ersterem die Nerven dritter und vierter Ordnung nicht wiederfinden, dies ist wohl der starken lederigen Beschaffenheit der Blattsubstanz zuzuschreiben.

Unter den zahlreichen bis jetzt beschriebenen fossilen Feigenblättern fand ich kaum eines, welches ich mit dem Fragmente aus dem Zsilthale vergleichen könnte.

Bei *Ficus Daphnogene*, Ettgsh. (Bilin, p. 77, Taf. XXII, Fig. 1, 2, 8, 9) entspringen die Secundärnerven unter stumpferem Winkel aus dem Mittelnerv; auch sind die Blätter grösser wie die des Zsilthales;

bei *Ficus Gaudini*, Ettgsh. (Bilin, p. 76, Taf. XXI, Fig. 2, 3) stehen die Basalnerven sehr nahe zum Blattrande;

Ficus Dalmatica, Ettgsh. (M. Promina, p. 13, Taf. VII, Fig. 11. — L. Lesquereux, The tert. Fl. p. 199, Taf. LXIII. Fig. 3—5) stimmt wohl hinsichtlich der Form gut mit unserem Blatte überein, allein es ist kleiner und die Basalnerven haben einen kürzeren Verlauf.

Trotzdem das fossile Blatt mit dem eingangs erwähnten recenten Blatte auffallende Uebereinstimmung zeigt, so können wir eine definitive Bestimmung, seines fragmentären Zustandes wegen, nicht für gesichert halten. Schliesslich erwähne ich noch, dass das Blatt lebhaft an jenen

Blattrest erinnert, den H. Engelhardt unter dem Namen *Populus mutabilis f. lancifolia,* Heer beschrieben hat (Die Tertfl. d. Jesuitengrabens v. Kundratitz etc. [N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, Nr. 3, p. Taf. XIII, Fig. 21); das Blatt des Zsilthales hat aber eine kürzere Spitze.

Ulmaceae.

T. XXVI, Fig. 3, 6

In der Flora der Tertiärzeit waren hauptsächlich drei Ulmen verbreitet. Es sind dies *Ulmus Braunii,* Heer, *U. Bronnii,* Ung., und *U. plurinervia,* Ung.

Die Blätter von *Ulmus Braunii,* Heer sind am Rande doppelt gesägt, die Zähne kegelförmig, und dadurch unterscheiden sie sich von den Blättern der beiden übrigen Arten, die nur mit einfachen Zähnen versehen sind. Hinsichtlich der Zahl der Nerven finden wir bei *Ulmus Braunii,* Heer (10—13); die Zahl bei *Ulmus plurinervia,* Ung. (13—15); zwischen beiden steht *Ulmus Bronnii,* Ung., bei welcher die Zahl der Secundärnerven gewöhnlich 12 beträgt, aber mitunter auch 15 erreicht.

Aus dem Vorgebrachten lässt sich entnehmen, dass die beiden zuletzt erwähnten Arten sich kaum von einander unterscheiden; diesbezüglich ist auch die bald eiförmig-elliptische, bald eiförmig-lanzettliche Form der Blattfläche zu erwähnen. In dieser Beziehung erleichtert die auffallend unsymmetrische, herzförmig-elliptische oder herzförmig-lanzettliche Form der Blätter von *Ulmus Braunii,* Heer die Unterscheidung.

Es fällt daher ungemein schwer, die hier auf Taf. XXVI, Fig. 3, 6, abgebildeten Blattreste, die unbestreitbar einer Ulme angehören, mit irgend einer der drei erwähnten Arten zusammenzustellen.

Die grössere Zahl und dichtere Stellung der Secundärnerven des in Fig. 3 abgebildeten Blattfragmentes macht es wahrscheinlich, dass das vollständig erhalten gebliebene Blatt *Ulmus plurinervia,* Ung. entsprechen würde; ebenso ist die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass das in Fig. 6 abgebildete Bruchstück mit den unversehrten Blättern von *Ulmus Braunii,* Heer übereinstimmen würde. Dafür sprechen nicht nur die aus den secundären Nerven entspringenden und kurze Bogen bildenden Tertiärnerven, sondern auch jene wenigen, erhalten gebliebenen kegelförmigen Zähne, wie wir solche an einigen von dieser Art bis jetzt publicirten Abbildungen wiederfinden. Man vergleiche diesbezüglich O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II. Taf. XXIX. Fig. 17, 18, 19, 20. — A. Massalongo, Fl. foss. Senigall, Taf. XXI,

Fig. 10. — R. Ludwig, Palaeontographica, vol. VIII, Taf. XXXVIII, Fig. 5. — C. v. Ettingshausen, Bilin, Taf. XVIII, Fig. 23, 24. — O. Heer, Foss. Fl. Spitzbergens, Taf. XVI, Fig. 3. — O. Heer, Prim. Fl. foss. Sachal. Taf. IX, Fig. 6.

Platanaceae.

Platanus aceroides. Goepp.

T. XXVIII, Fig. 3, 4, 5.

Pl. foliis palmatifidis; basi truncatis; trilobatis, rarius indivisis vel subquinque lobatis, lobo medio utrinque 2—4 dentato, lobis lateralibus magnis, dentatis, dentibus magnis inaequalibus, acutis; fructibus 6—8 $^m/_m$ longis, apicem parum incrassatis. (O. Heer, Fl. foss. arct. vol. VII, p. 96.)

1851. *Cissus platanifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. d. Umg. v. Wien. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. II, pag. 20, t. IV, f. 1.)

1852. *Platanus pannonica*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Pfl. v. Heiligenkreutz. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A. vol. I, no. 3, p. 7, t. I, f. 13.)

1853. *Acerites incerta*, Mass. . . . . A. Massalongo, Descr. pl. foss. ital. (Nuovi Ann. d. sc. nat. di Bologna. p. 196, t. II, f. 6.)

— *Fructus Salicis vel Populi*, Andræ. . . . . K. J. Andræ, Foss. Fl. Siebenb. etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, no. 3, p. 26, t. I, f. 7*b*.)

1855. *Quercus platanoides*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Die tert. Fl. v. Schossnitz etc. p. 16, t. VII, f. 6.

— *Quercus rotundata*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Ibidem, p. 17, t. VII, f. 5, t. VIII, fig. 9.

— *Platanus Oeynhausiana*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Ibidem, p. 20, t. X, f. 1—3.

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Ibidem, p. 21, t. IX, f. 1—3, 4—6.

— *Platanus rugosa*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Ibidem, t. XI, f. 3—4.

— *Platanus cuneifolia*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Ibidem, p 22, t. XII, f. 2.

1856. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. II, p. 71, t. LXXXVII, LXXXVIII, f. 5, 15.

1858. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . C. Th. Gaudin et C. Strozzi, Contribut. à la fl. foss. ital. I, p. 35, t. V, f. 4, 5, 6, t. VI, f. 1—3.

— *Platanus Ettingshauseni*, Mass. . . . . A. Massalongo, Studii d. fl. foss. Senigall. p. 234, t. XVII, f. 3, t. XIX, f. 3.

— *Acer Heerii var. productum*, Mass. . . . . A. Massalongo, Ibidem, p. 350, t. XII, f. 5, t. XVII, f. 1.

— *Acer Heerii var. tricuspidatum*, Mass. . . . . A. Massalongo, Ibidem, p. 349, t. XVII, f. 2.

1865. *Platanus pannonica*, Ettgsh. . . . . G. Stache, Ob. Neutra Fl. u. Kremnitz. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XV, p. 316.)

1866. *Platanus pannonica*, Ettgsh. . . . . J. Čermak, Die Braunkhln. v. Handlova. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVI, p. 99.)

1866. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin, I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVI, p. 84, t. XXIX, f. 7.)

— *Cissus platanifolia*, Ettgsh. . . . . F. Hazslinszky, A Tokaj-Hegyalja virányа. (Naturw. Mitthlgn. d ung. wis. Akad. vol. IV, p. 138.)

— *Platanus pannonica*, Ettgsh. . . . . F. Hazslinszky, Ibidem, p. 139.

1867. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVII, p. 161.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . D. Stur, Foss. Pfl. v. Vale Scobinos etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1867. p. 40.)

1868. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Fl. foss. Arctica, vol. I, p. 111, t. XLVII, f. 3, — p. 138, t. XXI, f. 17*b*, t. XXIII, f. 2*b*, 4, — p. 150, t. XXVI, f. 5, — p. 159, t. XXXII.

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . D. Stur, Ber. ü. d. geol. Aufn. im ob. Waag- u. Gran-Thale. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XVIII, p. 418.)

1869. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Contrib. to the foss. fl. of N. Greenland. (Philos. Transact. 1869. p. 473.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . G. de Saporta, Sur l'exist. de plus. esp. act. etc. Meximieux. (Bull. de la Soc. Géol. de France. Ser. 2, vol. XXVI, p. 758.)

1870 *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Die mioc. Flora u. Fauna Spitzbergens. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. vol. VIII, no. 7, p. 57, t. XI, fig. 2.)

1871. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . G. Stache, Die geol. Verh. d. Umg. v. Unghvár. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A. vol. XXI, p. 421.)

1870—72. *Platanus aceroides*, (Göpp.) Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. etc. vol. II, p. 706.

1872. *Platanus sp.?* . . . . J. W. Dawson, Note on the foss. pl. etc. (Geol. Survey of Canada. Rep. of Progr. for 1871—72. p. 98.)

1873. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, Lignit. format. and foss. flora. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1872. p. 389.)

1874. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . G. Capellini, La form. gessosa di Castellina maritt. etc. (Mem. dell' Acad. d. Sc. dell' Istit. di Bologna. Ser. 3, vol. IV, p. 54, t. V, f. 8.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, The lignit. form. and its foss. fl (F. W. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1873. p. 385, 387.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Nachtr. z. mioc. Fl. Gröndlands. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. vol. XIII, no. 2, p. 6, 14, 21.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, Dacotah-Grup etc. (Bullet. of the Unit. Stat. geol. and geogr. Survey of the Territories, no. 2, pag. 236.)

— *Platanus primaeva*, Lesq. . . . . L. Lesquereux, Geol. and geogr. Survey of the Territ. (Contribut. to the foss. fl. the West. Territ. part. I. The cretaceous flora. p. 69, t. VII, f. 2, t. XXVI, f. 2.)

— *(?) Platanus deperdita*, Sord. . . . . F. Sordelli, Descr. di alc. av. veget. delle argille plioc. Lomb. etc. (Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. vol. XVI, p. 350, t. V, f. 14—17.)

1874. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . J. W. Dawson, Lignit. form. north of 49°. (Rep to the Brit. North-Amer. Boundary Comm.)

1874. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, Rev. of the Cret. Flora. (F. V. Hayden, Ann. Rep. of the Unit. St. Geol. and Geogr. Survey 1874, p. —.)

— *Platanus aceroides cuneifolia*, Göpp. . . . . G. de Saporta et A. F. Marion, Rech. s. les végét. foss. de Meximieux. (Arch. du Mus. d'hist. nat. de Lyon 1875. I, p. 229, t. XXV, f. 5.)

1876. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. vol. XIV, no. 5, p. 76, t. XVII, f. 1, 2, 3, t. XXXI, f. 3.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . G. de Saporta, Note sur les rech. sur les végét. foss. des tufs de Meximieux. (Bull. de la Soc. Bot. de France. XXIII. 1876. II, p. 125—130.)

1878. *Platanus aceroides*. Göpp. . . . . G. Capellini, Il calc. di Leitha etc. (Accad. dei Lincei, ser. 3, vol. II. Mem. p. 284.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ. part II. The tertiary Flora. (Rep. of the Unit. Stat. Geol. Surv. of the Territ. vol. VII, p. 184, t. XXV, f. 4, 5, 6.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, Remarks on Spec. of Cret. etc. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. 1828. p. 507.)

1879. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . F. Sordelli, Le filliti d. Folla d'Induno etc. (Att. d. Soc. Ital. d. Sc. nat. Milano 1879. vol. XXI, p. 877.)

1880. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Beitr. z. mioc. Flora v. Nord-Canada. (Fl. foss. Arctica, vol. VI, p. 15, t. III, f. 6.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . C. Schröter, Unters. ü. foss. Hölzer a. d. arct. Zone. (Ibid., no. 4, p. 35, t. I, f. 10.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . G. C. Laube, Pfl. a. d. Diat. v. Sulloditz etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880. p. 278.)

1881. *(?) Platanus aceroides*, Göpp. . . . . M. Staub, A Frusca-Gora aquitánkorú flórája. (Naturwiss. Abhdlgn. d. ung. wiss. Akad. vol. XI, no. 2, p. 29. t. IV, f. 5.)

1882. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . R. Beck, Das Oligocän v. Mittweida etc. (Ztschr. d. Deutsch. geol. Ges. vol. XXXIV, p. 763, t. XXXII, f. 17.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . H. R. Göppert, Üb. d. foss. Fl. d. mioc. Gypsform. Oberschlesiens. (Schl. Ges. f. vaterl. Cult. 1882. p. 142.)

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . O. Heer, Fl. foss. Arctica, vol. VII, p. 96, t. XC, f. 1—5, t. XCVII, f. 7.)

1883. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ. part III. (F. V. Hayden, Rep. of the Unit. Stat. Geol. Survey etc. vol. VIII, p. 227, t. XLIX, f. 1.)

1885. *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . M. Staub in M. kir. Földt. Int. Evi Jelent. 1884-ről, pag. 117.

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . M. Staub in J. Szabó, Selmeczbánya vidéke földtani szerkezete stb. p. 47.

— *Platanus aceroides*, Göpp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. III, (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. vol. L, p. 13.)

Einer der häufigsten Bäume des Tertiärlandes, den man schon in allen seinen Theilen kennt.

Die gewöhnlichste Form seiner Blätter ist folgende. Sie sind dreilappig; der mittlere Lappen ist der breiteste, seine Basis abgestutzt. Der genug starke Mittelnerv bildet gleichsam die Fortsetzung des Blattstieles; er verläuft gerade in die Spitze des mittleren Lappens und sendet aus seiner Basis unter Winkeln von beiläufig 55—60° die zwei etwas schwächeren Seitennerven aus, die ebenfalls in gerader Richtung zur Spitze der beiden Seitenlappen gehen. Die Basis des Blattes ist ganz; aber der Rand der Lappen ist in Zähne von verschiedener Grösse getheilt. Die Innenseite dieser Zähne ist kurz und vereinigt sich, eine tiefe Bucht bildend, mit der längeren Aussenseite des benachbarten Zahnes. Dort wo diese Aussenseite die Spitze des Zahnes bildet, wölbt sie sich aus. In Folge dessen sind die Zähne spitz und nach innen geneigt. Die innere Randlinie der beiden Seitenlappen ist zahnlos. In den Zähnen endigen die aus dem Mittelnerv der Lappen unter einem Winkel von 35—40° entspringenden Secundärnerven, welche auf ihren beinahe rechtwinkelig stehenden Nervillen überbrückt werden. Dieselben anastomosiren stellenweise. Die durch die beschriebene Nervatur gebildeten kleinen Felder sind von einem noch feineren polygonen Nervennetz ausgefüllt, welches aber nur in den seltensten Fällen zu sehen ist.

Die häufigen Variationen der hier beschriebenen Normalform kommen nun dadurch hervor, dass in erster Linie die Form der Blattbasis sich innerhalb der weitesten Grenzen verändert, andererseits dadurch, dass die beiden Seitennerven unter kleinerem Winkel aus dem Blattstiel entspringen; aber auch der ganze Schnitt des Blattes ändert sich dadurch, dass die Blattfläche bald beinahe gänzlich ungetheilt, bald wieder fünflappig erscheint; endlich treten auch die Zähne bald in gleicher, bald in abwechselnder Grösse auf.

Dies macht die vielfach wiederkehrenden Schwankungen in der Bestimmung dieser Blätter, wie wir dies schon aus der Literatur entnehmen, sehr begreiflich und will ich hier nur noch das in Erinnerung bringen, dass man die gefundenen kleineren Formen der fossilen Blätter als von den oberen Astenden herrührend betrachtet und die hinsichtlich ihrer Form und Grösse besonders auffallenden Formen in Analogie bringt mit jenen ungewöhnlichen Formen, die man auch an den sogenannten Wassertrieben der lebenden Pflanze beobachtet.

In den Mergeln der Schrotzburg fand man die Stipula der Blätter (O. Heer, Fl. tert. Helv. II. Taf. LXXXVII, Fig. 7*a*, 10) und die Blüthen (l. c. Fig. 8). Die Früchte des fossilen Baumes gehören nicht zu den Seltenheiten. Die erste fand K. J. Andræ (l. c.) bei Thalheim; ferner beschrieb

solche Göppert von Schossnitz (l. c. Taf. IX, Fig. 4—6); O. Heer aus den Mergeln von Oeningen und der Schrotzburg, an welch letzterem Orte ein ganzer Fruchtstand gefunden wurde. (O. Heer l. c. Taf. LXXXVII, Fig. 5, 6, 7, 10, 11, Taf. LXXXVIII, Fig. 5, 6.)

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Platane jährlich ihre in Stücke zerreissende Rinde abwirft, und dass dies schon die Eigenthümlichkeit der Platane der Tertiärzeit sein konnte, beweisen die Rindenstücke, die in den Schweizer Mergeln (O. Heer, l. c. Taf. LXXXVIII, Fig. 15), ferner vom Grafen Schwerinitz im Vale Scobinos genannten Thale Ost-Ungarns, und schliesslich auf Spitzbergen gefunden wurden (O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens, Taf. XVII, Fig. 3, 4, Taf. XXIV, Fig. 2*b*, 2*c*).

In Nordcanada fand man auch das Stammfragment des Baumes; wenigstens verdanken wir die Kenntniss desselben den Untersuchungen C. Schröter's (l. c.).

Die von mir aus den aquitanischen Schichten der Frusca Gora beschriebenen Blätter (l. c.) sind zwar unvollständig erhalten, aber es leidet keinen Zweifel, dass *Platanus aceroides* in diesen mit den Zsilthaler gleichalterigen Schichten vorkam. Leider konnte ich die Blätter des Zsilthales ebenfalls nur nach Fragmenten bestimmen; dieselben sind aber dennoch in einem solchen Erhaltungszustande, dass man eine sichere Bestimmung an sie knüpfen kann.

Das auf Taf. XXVIII. Fig. 3 abgebildete Fragment entspricht gut der Abbildung O. Heer's (Fl. tert. Helv. II. Taf. LXXXVII. Fig. 3); Fig. 4 und 5 aber gehören abnormen Formen an. Bei beiden bilden die Seitennerven mit dem Mittelnerv einen genügend spitzen Winkel; das eine (Fig. 4) besitzt eine herzförmige Basis, bei dem anderen (Fig. 5) sind die kleinen, theilweise unregelmässigen Zähne auffallend. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die beiden Blätter sogenannten Wassertrieben angehörten.

Der lebende Nachkomme des fossilen Baumes ist *Platanus occidentalis*, L., dessen Heimat sich gegenwärtig von Vermont bis Florida, und von der Küste des atlantischen Meeres bis zu den Rocky mountains erstreckt. Durch die Cultur hat er aber sein Verbreitungsgebiet vergrössert.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	(?) Mittweida.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Trifail.
	Frusca Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	Kutschlin, Sulloditz. — (?) Jelia (bei Mehadia, Com. Krassó-Szörény).

Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen, Schrotzburg, Berlingen. Schossnitz. (?) Kokoschütz. — Hernals und Breitensee (bei Wien). — Gossendorf. Poggio della Maestra, Ceretella, Gabbro, Folla d'Induno, Tornago, Montajone, Val d'Arno, Sarzanello, Sinigaglia. Szt.-Kereszt (Com. Bars), Handlova (Com. Nyitra), Szőllős, Thal von Kozelnik (Com. Hont), Na Závoce bei Libet, Thalheim, Vale Scobinos.
Unter-Pliocän, Messinien:	Meximieux. Laarberg (bei Wien). Ungvár (Com. Ung).

Spitzbergen. Grönland, Van Couverland, Nordcanada, Nordwest-Amerika (Bad Lands).

Polycarpicae.

Lauraceae.

Laurus primigenia, Unger.

T. XXVII, Fig. 1*b*; T. XXVIII, Fig. 6; T. XXIX, Fig. 1, 2*a*, 3(?); T. XXXIV—V, Fig. 1*d*.

L. foliis coriaceis vel subcoriaceis, longe petiolatis, lanceolatis, acuminatis, integerrimis; nervo primario valido, nervis secundariis utrinque 8—10, tenuibus, sparsis, sub angulo acuto egredientibus, arcuatis.

1850. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. II, p. 168, t. XL, f. 1—4.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. pag. 243.

1854. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Übersicht d. Tertfl. d. Schweiz. (Mitthlgn. d. naturf. Ges. Zürich, p. 55.)

1856. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 77, t. LXXXIX, fig. 15.

1857. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Sotzka. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXVIII, no. 6, pag. 486.)

1859. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 184, t. CXLVII, f. 10*c*, t. CLIII, f. 3.

1859. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . E. Sismonda, Prod. d'une fl. tert. Piém. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XVIII, p. 527.)

1861. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, On the fossil flora of Bovey Tracey. (Proc. Roy. Soc. XI. 1060—62. Transact., p. 1062, t. LXV, fig. 6.)

1862. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études etc. I. (Ann. d. sc. nat. sér. 4, vol. XVII, p. 212.)

— (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Ibidem, vol. XIX, p. 174.

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Ibidem, p. 210, t. VI, f. 5.

1863. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . D. Stur, Bericht ü. d. geol. Übers. d. südwestl. Siebenb. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XIII, p. 95.)

1865. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études etc. II. (Ann. d. sc. nat., sér. 5, vol. III, p. 89, t. III, f. 8.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Ibidem, vol. IV, p. 270, t. VII, f. 7.

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 50, t. IX, f. 2*c*, t. X. f. 5.)

1867. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études etc. III. (Ann. d. sc. nat., sér. 5, vol. VIII, p. 75.)

1868. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Etudes etc. III, 4. Ibidem, vol. IX, p. 39, t. IV, f. 7, 8.

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkohlenfl. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII, p. 850.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, p. 4.)

1870. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX, 1, p. 58, t. III, f. 11, 11a.)

— (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunkhlf. v. Sachsen. p. 20, t. V, f. 3.

1872. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . A. F. Marion, Plant. foss. de Ronçon. (Ann. d. sc. nat., sér. 5. Botan., vol. XIV, p. 348, t. XXII, f. 19.)

— (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor, I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXII, p. 190.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . D. Stur, Üb. d. Braunkhlf. d. Zsilthales. (Verhandlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 148.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. de Saporta, Etudes etc. Supplement I. (Ann. d. Sc. nat., sér. 5. Botan., vol. XV, p. 141.)

1870—72. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traite de pal. vég., vol. II, p. 818, t. XCII, f. 10.

1872. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 15, t. III, f. 4, 5, 6.)

1876. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkhlpfl. v. Bockwitz b. Borna. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden 1876, pag. 94.)

1877. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Stzgsb. der naturw. Ges. «Isis» in Dresden 1877, p. 16.

1877. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Tschernowitz. (N. A. d. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XXXIX, no. 7, p. 382, t. IV, f. 5.)

1879. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg., Jhrg. XXXVIII, p. 200.)

1880. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Rep. on Phyto-Pal. Investigat. of the foss. fl. of Alum Bay. (Proceed. of the Roy. Soc. of London, vol. XXX, p. 233.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Nachtr. z. foss. Fl. Grönlands. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., vol. XVIII, no. 2, p. 2, t. III f. 8—10, 11 [?], 12, 13 [?]).

1881. (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XLIII, no. 4, p. 300, t. XVI, f. 5 [?]).

— (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . J. Wentzel, Foss. Pfl. d. Basalttuff. v. Warnsdorf etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1881, p. 92.)

— (?) *Laurus primigenia*, Ung. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diatomschiefers v. Sulloditz etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXIII. 1, pag. 254.)

1882. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Bot. Centralbl., vol. X, p. 256.

1883. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Akad. Sc. et Art. Slav. merid., vol. IV, p. 68, t. IX, 5 [?], t. X, f. 8.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arct., vol. VII, p. 104, t. LXXVII, f. 8—13, t. LXXVIII, LXXXV, f. 5, t. CI, f. 2—4.

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen etc. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV. 3, p. 29, 123, t. XV, f. 3 [?], 7, p. 244.)

1884. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkhlnpfl. v. Meuselwitz. (Mitthlgn. a. d. Osterlande, vol. II, p. 19, t. I, f. 17.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . Th. Geyler in F. Kinkelin, Sande u. Sandst. im Mainzer Tertiärbecken. (Ber. d. Senckenberg. Naturf. Ges. 1884, pag. 216.)

1885. *Laurus primigenia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. III. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. L, p. 13, t. XXIX, f. 5, 5*a*.)

— *Laurus primigenia*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrabens v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, no. 3, p. 326, t. XII, f. 12 [?], t. XIII, f. 19, 20, 22 [?], 23 [?], t. XIV, f. 2 [?]).

Ich schliesse mich vollständig der Ansicht P. Friedrich's an (l. c.), derzufolge bei Bestimmung der zu *Laurus primigenia*, Ung. gerechneten Blätter die zuerst von F. Unger aus der Flora von Sotzka unter diesem Namen beschriebenen Blätter als der Typus zu betrachten seien, und dass man alle Formen, die den von diesem Autor gegebenen Originalabbildungen nicht entsprechen, davon auszuschliessen habe.

Friedrich's kritischen Bemerkungen erlaube ich mir noch Folgendes hinzuzufügen:

Laurus primigenia, Ung. von Heiligenkreuz (v. Ettingshausen, l. c.) entspricht Fig. 1 auf Taf. II. gut den Exemplaren von Sotzka; doch scheint mir bezüglich Fig. 2 die Bemerkung D. Stur's (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1867, p. 166) richtig zu sein, derzufolge das angezogene Blatt vollständig mit dem in den Sandsteinconcretionen vom Wiener Arsenal gefundenen und von v. Ettingshausen unter dem Namen *Laurus ocoteaefolia* beschriebenen und abgebildeten Blatte (Fl. v. Wien, Taf. III. Fig. 4) übereinstimme.

Die beiden Blätter O. Weber's (Palaeontographica II, Taf. XX, Fig. 6*a*, 6*b*), die der Autor nur nach Unger's Zustimmung zu *Laurus primigenia* stellte, scheinen eher jenem Blatte zu entsprechen, welches O. Weber unter dem Namen *L. protodaphne* in Fig. 7 derselben Tafel abbildete.

Auch die Schweizer Blätter (O. Heer, Fl. tert. Helv. II, p. 77, Taf. LXXXIX. Fig. 15, vol. III, p. 184, Taf. CXLVII, Fig. 10*c*, Taf. CLIII, Fig. 3) wären streng genommen anzuzweifeln; denn bei ihnen entspringen die unteren Secundärnerven unter demselben Winkel wie die oberen, was doch bei den Blättern von Sotzka nicht der Fall ist.

Dasselbe lässt sich von dem Blatte von Skopau (Heer, Sächs. Thür. Braunkhlnpfl. p. 413, Taf. VI, Fig. 12*i*, *k*) und von jenem von Weissenfels (l. c. Taf. IX, Fig. 8) behaupten, welch' letzteres nach Friedrich dem Genus *Laurus* gar nicht angehöre.

De Saporta bildete das Blatt von Aix (Études I, p. 242) und aus den Gypsen von Gargas (l. c. p. 174) nicht ab und bemerkt zu letzterem, dass seine Bestimmung etwas unsicher sei. Das Blatt von Saint-Zacharie ist abgebildet (l. c. p. 210, Taf. VI. Fig. 5) und scheint, trotzdem sein unterer Theil fehlt, dem Typus zu entsprechen; ebenso das Blatt von Saint-Jean de Garguier (l. c. Études II, Ann. III, p. 89, Taf. III, Fig. 8), welches auch die Nervatur sehr gut erhalten zeigt. De Saporta nennt *Laurus primigenia* einen polymorphen Typus «un type très-polymorphe dont les dimensions et même la forme ont pu varier selon les temps.» Auch das Blatt von Armissan (l. c. vol. IV, p. 270, Taf. VII. Fig. 7) entspricht dem Typus.

Echte *Laurus primigenia*-Blätter sind die von Bovey Tracey und die von Sismonda (l. c.) publicirten.

F. Unger (Syll. pl. foss. III, p. 72, Taf. XXII. Fig. 18) beschreibt von Salzhausen ein Blatt und identificirt es mit denen von Sotzka, welches aber kaum dahin gehören dürfte; v. Ettingshausen (Wetterau, p. 850) beschrieb dasselbe unter dem Namen *Daphne lignitum*.

De Saporta theilt die Blätter, aber ohne Abbildung, von Asson mit (Études III, Ann. VIII, p. 75).

Bezüglich der Blätter von Kumi (F. Unger, Kumi, p. 55, Taf. VIII. Fig. 1—7) haben sich schon früher Velenovszky, (Vršovic, Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Ser. VI. vol. XI, p. 30); O. Heer (Bot. Centralbl. vol.

X, p. 256) und P. Friedrich (l. c.) geäussert. Nach Friedrich gehören sie verschiedenen Arten, nach Heer *Laurus ocoteaefolia* an.

De Saporta (Études III, Ann. vol. XI, p. 170) äussert sich nachträglich dahin, dass in einer solchen Gruppe, wie die der Laurineen, es schwer sei, unter wenigen Blättern nicht nur das eine von dem anderen zu unterscheiden, sondern selbst die Arten eines und desselben Genus; ja wir sind selbst dem ausgesetzt, dass wir gegen unseren Willen von einander entfernt stehende, in verschiedene Genera oder Cohorten gehörende Formen vermengen und wiederholt, dass man *Laurus primigenia* von Saint-Jean de Garguier nur schwer von v. Ettingshausen's *Laurus phoeboides* (Fl. v. Wien, p. 17, Taf., III. Fig. 3) unterscheiden kann. Von Manosque bildet er ein zwar unvollständiges (Taf. IV, Fig. 7, 8), aber vom Sotzkaer Typus nicht abweichendes Blatt ab.

v. Ettingshausen (Wetterau, pag. 850) behauptet von den bei Salzhausen und Münzenberg gefundenen Blättern, dass sie vollständig den Originalien von Unger entsprechen, aber sie sind nicht abgebildet; dasselbe betrifft auch das Blatt von Kutschlin (Bilin II, pag. 4); dagegen zeigt die Abbildung des Blattes vom Moskenberg bei Leoben (Tertfl. Steierm. p. 58, Taf. III, Fig. 11, 11*a*) ein in allen seinen Theilen wohl erhaltenes Blatt, dessen Nervatur nach v. Ettingshausen mit der Nervatur des in Nepal einheimischen *Daphnidium bifarium*, Nees (Blattskel. d. Apetalen. Taf. XXXIII. Fig. 6) übereinstimme.

Die Abbildung des Blattes von Seifhennersdorf (Engelhardt, Braunkhlnfl. v. Sachsen, p. 20, Taf. V. Fig. 8) lässt keine rechte Entscheidung zu; aber den Blättern von Sotzka entspricht sie kaum.

Das Blatt von Roçon (Marion, Roçon, p. 348, Taf. XXII. Fig. 19) scheint trotz seines mangelhaften Erhaltungszustandes dem Typus zu entsprechen.

Das Blatt von Sagor (v. Ettingshausen, Sagor, I, p. 190, III, p. 13, Taf. XXIX, Fig. 5, 5*a*) stimmt mit den Blättern von Sotzka überein.

Schimper äussert sich in seinem Traité II, p. 818 nicht kritisch über unsere Blätter; aber in seinem Atlas (Taf. XCII. Fig. 10) bildet er ein typisches Sotzkaer Blatt ab.

Das Blatt von Bockwitz (Engelhardt, «Isis» 1876, p. 94) ist weder beschrieben, noch abgebildet.

Für zweifelhaft betrachte ich auch die Blätter aus dem Tuffe von Salesl (Engelhardt, Leitmeritzer Mittelgeb. p. 360, Taf. XVII. Fig. 5—7), besonders Fig. 7, bei welcher die dicht stehenden und kurze Bogen bildenden Secundärnerven am wenigsten an die Blätter von Sotzka erinnern; in dieser Beziehung entspricht schon besser das Blatt vom Holaikluk (l. c. Taf. XXI. Fig. 5), aber wieder weniger das von Schüttenitz (l. c. Taf. XXVI. Fig. 9).

Die Blätter von Borna und Zittau (Engelhardt, Isis, 1877, p. 16) sind nicht abgebildet; das von demselben Autor von Tschernowitz beschriebene und abgebildete Blatt (Tschernowitz, p. 382, Taf. IV. Fig. 5) ist in seinem unteren Theil nicht erhalten und so ebenfalls nicht mit völliger Sicherheit zu vergleichen.

Für zweifelhaft halte ich auch die Blätter von den Western Territories (Lesquereux, Sixth Ann. Rep. p. 406; Ann. Rep. for the year 1873, p. 385; The tert. fl. p. 214, Taf. XXXVI. Fig. 5, 6, 8); besonders die Figuren 5 und 8, deren Laurus-Charakter man selbst leugnen könnte.

Von der Alum-Bay erwähnt v. Ettingshausen (Proceed. Roy. Soc. XXX, p. 233) diese Art vorläufig.

Die Blätter von Grönland entsprechen nach Heer (Nachtr. Grönland, p. 12, Taf. III. Fig. 8—13) den Blättern von Sotzka; aber schwerlich auch Fig. 11. Der lange Stiel, die häutige Substanz und der Mangel der feineren Nervatur des Blattes in Fig. 13*a* haben selbst den berühmten Autor zu der Meinung veranlasst, dass das Blatt eher zu *Andromeda* gehöre.

Von dem einen Blatt von Grasseth (Engelhardt, Grasseth, p. 300, Taf. XVI. Fig. 4) hat schon Heer (Bot. Centralbl. vol. X, pag. 526) behauptet, dass es eher zu *Laurus ocoteaefolia* gehöre; Fig. 5 entspricht schon eher dem Typus, aber sein unterer Theil fehlt.

Wentzel erwähnt von Warnsdorf (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1881, p. 92) und von Sulloditz in Böhmen (l. c. p. 254) die Blätter dieser Art ohne Abbildung; bei dem des letzteren Ortes fehlt der untere Theil.

Nachdem Velenovsky (l. c. p. 30, Taf. V. Fig. 1—5) selbst die Blätter von Vršovic mit denen von Kumi vergleicht, so gehören sie nach Heer (Bot. Centralbl. vol. X, pag. 256) zu *Laurus ocoteaefolia*, Ettgsh.

Das eine Blatt Pilar's von Sused (l. c. Taf. IX. Fig. 5) kann angezweifelt werden; das andere (Taf. X. Fig. 8) entspricht dem Typus besser.)

Heer beschrieb aus der Flora von Grönland (Fl. foss. arct. VII) auf's Neue viele Blätter, die nach ihm denen von Sotzka, Salzhausen, aus dem Zsilthale und von St. Zacharie gut entsprechen sollen; aber auch unter jenen finden wir einige, die schwerlich dem gemeinsamen Typus angehören, so namentlich Taf. LXXXV. Fig. 5.

Engelhardt beschreibt von Meuselwitz (l. c. p. 19, Taf. I. Fig. 17) ein Fragment, an welchem der obere und der untere Theil fehlt; der übrige erhalten gebliebene Rest entspricht dem Typus von Sotzka.

Th. Geyler erwähnt diese Blätter ohne beigegebene Abbildung von Elsheim-Stadecken.

Unter den Blättern von Kundratitz (Engelhardt, l. c.) entsprechen meiner Ansicht nach nur Taf. XIII. Fig. 19, 20 gut den Blättern des Zsil-

thales; die Bestimmung der Blätter Taf. XII. Fig. 12; Taf. XIII. Fig. 22, 23; Taf. XIX. Fig. 2 halte ich nicht für gesichert; Taf. XIII. Fig. 23 könnte auch ein *Cinnamomum*-Blatt sein.

Die Blätter, die Heer schon früher (l. c.) aus dem Zsilthale mittheilte, entsprechen denen von Sotzka. Die Pflanze gehörte zu den dominirenden des Zsilthales. Eines der best erhaltenen zeichnete ich auf Taf. XXVIII. Fig. 6 ab; an demselben ist mit Ausnahme der feinsten Nervatur jeder Theil gut erhalten. Dieses, sowie auch das Fragment, welches auf Taf. XXIX. Fig. 1 abgebildet ist, sprechen, wie wir wiederholt hervorheben können, für die ungemein günstigen klimatologischen Verhältnisse, deren sich die Flora des Zsilthales erfreute. Blätter solcher Grösse sind selten; das viel kleinere und auf der zuletzt citirten Tafel unter Fig. 2*a* abgebildete Blatt lässt schon seiner Form nach vermuthen, dass es an einem Zweigende sass; an dem Blatte Taf. XXVII. Fig. 1*a* sind nur die Secundärnerven sichtbar, aber der Verlauf derselben, sowie die Form des Blattes machen seine Hierhergehörigkeit, wie es scheint, zweifellos; dasselbe lässt sich von dem Blatte Taf. XXIX. Fig. 3 wohl nicht recht behaupten; es zeigt dasselbe in seinen erhaltenen Theilen wohl den Lauraceen-Typus, aber der im Vergleich zur Breite des Blattes viel zu starke Mittelnerv, der stumpfere Winkel der Secundärnerven machen es nicht für unbestreitbar, dass das Blatt zu *Laurus primigenia*, Ung. gehöre.

Schliesslich will ich noch daran erinnern, dass O. Heer (Fl. foss. arct. VII, Taf. LXXVII. Fig. 12*b*, 13) Blüthen abbildet, die seiner Ansicht nach zu den hier beschriebenen Blättern gehören sollen.

Laurus primigenia, Ung. steht am nächsten zu *L. Canariensis*, Webb.; nur sind seine Dimensionen beträchtlicher. Seinen Typus zeige nach Friedrich (l. c.) auch *Nectandra cuspidata*, Nees aus Südamerika.

Die Verbreitung von *Laurus primigenia*, Ung.:

Mittel-Eocän, Parisien:	Alum Bay, Bovey Tracey.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Aix. — Bornstädt, Skopau, Bockwitz.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Meuselwitz, Elsheim, (?) Stadecken. — Ronçon, Gargas, Saint Zacharie, St. Jean de Garguier.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Salzhausen, (?) Seifhennersdorf. — Hohe Rhonen, Rivaz. — Kundratitz, (?) Tschernowitz, (?) Grasseth. — Sagor, Manosque, Bois d'Asson, Vallée de la Mort d'Imbert, Forcalquier. — Bagnasco, Cosseria, Stella.

Unter-Miocän, Langhien:	Münzenberg, Fladungen. — (?) Sullo-ditz, Kutschlin, Warnsdorf. — Eriz, St. Gallen (Findlinge).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Leoben.
Ober-Miocän, Tortonien:	Sused, Dolje, Nedelja (Kroatien).

In den dem Ober-Oligocän angehörenden Schichten von Grönland.

Laurus tristaniaefolia, Web.

T. XXVI, fig. 7*a*.

L. foliis coriaceis, petiolatis obovato-lanceolatis, in petiolum attenuatis, apice breviter acuminatis, integerrimis, nervo medio basi valido, dehinc sensim diminuente, nervis secundariis tenuibus, curvatis, camptodromis. (O. Heer, Miocäne baltische Flora, p. 75).

1852. *Laurus tristaniaefolia*, Web. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenf. (Palaeontographica, vol. II, p. 182, t. XX, f. 2.)

1855. *Laurus tristaniaefolia*, Web. . . . . O. Weber, Neuer Beitr. z. Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnf. (Palaeontographica, vol. IV, p. 143, t. XXVI, f. 6.)

1869. *Laurus tristaniaefolia*, Web. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 75, t. XXIII.

1870—72. *Laurus tristaniaefolia*, Web. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, pag. 826.

1872. *Laurus tristaniaefolia*, Web. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Fl. v. Sagor. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXII, p. 191.)

1881. *Laurus tristaniaefolia*, Web. . . . . M. Staub. A Frusca-Gora aquitániai flórája (Naturw. Abhdlgn. herausg. v. d. ung. Akad. d. Wiss. vol. XI, no. 2 p. 29, t. IV, f. 2, 3.)

In den aquitanischen Schichten der Frusca Gora wurden drei Blätter dieser Pflanze gefunden, von denen das eine, in meiner citirten Arbeit nicht abgebildete vollständig mit den schmalen Formen der Pflanze übereinstimmt; die beiden übrigen unter den citirten Figuren abgebildeten liessen sich in Folge ihres mangelhaften Erhaltungszustandes nicht mit voller Sicherheit bestimmen.

In der Flora des Zsilthales wurde bisher nur das einzige hier abgebildete Blatt gefunden. Die ausserordentlich feinen Secundärnerven, von denen einige sogar unsichtbar blieben, deuten auf die stark lederige Consistenz dieser Blätter hin, aus welcher sich nur der Mittelnerv in seiner bedeutenden Stärke hervorhebt. Das Blatt des Zsilthales ist um vieles grösser, als die bisher von dieser Art publicirten Exemplare; aber nicht nur hier, sondern, wie ich dies schon bei der vorherigen Art erwähnte, auch bei den Blättern noch mehrerer Arten begegnen wir grösseren Dimensionen, als wir dies bisher an den Blättern anderer Localitäten zu finden gewohnt sind;

im Uebrigen stimmt die Form unseres Blattes vollständig mit den bisher bekannten überein, und brauche ich diesbezüglich nur auf die zahlreichen Abbildungen zu verweisen, die Heer von der Rixhöfter Pflanze publicirte.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rixhöft, Sagor.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Frusca Gora. — Rott.

Laurus stenophylla, Ettgsh.

T. XXIX, fig. 4.

L. foliis coriaceis, petiolatis lineari-lanceolatis, utrinque angustatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis curvato-adscendentibus, inferioribus sub angulis acutioribus exeuntibus, nervis tertiariis dictyodromis. (C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor in Krain. I. [Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXII, p. 190, T. IX, F. 10, 11.])

C. v. Ettingshausen beschreibt von Savine zwei schmale Blätter, welche er, nachdem sie den Typus der Lauraceenblätter unzweifelhaft aufweisen, anfänglich als schmale Varietäten der verbreiteten *Laurus primigenia*, Ung. zu betrachten geneigt war; aber die grössere Feinheit und die Art des Verlaufes der secundären Nerven, sowie auch das vollständig dictyodrome Netzwerk veranlassten ihn zur Aufstellung der neuen Art.

Auch ich, der ich das Blatt früher zur Hand bekam, als v. Ettingshausen's Publication, wollte dasselbe zu *Laurus primigenia*, Ung. stellen; wie ich aber dann fand, stimmt es in seinen erhaltenen Theilen ganz gut mit dem Blatte aus Krain überein. Unser Blatt ist wohl etwas breiter, dafür aber auch länger; seine Spitze und seine Basis sind zerstört, weshalb sich einerseits die Mächtigkeit des Mittelnerves, andererseits die Gestaltung der Blattbasis nicht feststellen liess, beide Blätter aber stimmen in der gegenseitigen Entfernung der Secundärnerven, sowie hinsichtlich ihres Verlaufes und ihrer Feinheit gut miteinander überein. Das Blatt des Zsilthales muss ebenfalls lederig gewesen sein, denn von den Tertiärnerven erhielt sich keine Spur. So lange uns reichlicheres Material nicht eines Anderen belehren sollte, so lange betrachte ich unser Blatt als zu der Art v. Ettingshausen's gehörend.

Laurus Trajani, n. sp.

T. XXIX, Fig. 6.

L. foliis coriaceis, late ovalibus, utrinque extremitate tenuatis, nervo primario valido; nervis secundariis 8, sub angulis circa 60—70° orientibus, furcatis.

Für die starklederige Consistenz der Substanz dieses Blattes spricht der Mangel der feineren Nervatur, wobei aber die kräftige Entwickelung der sichtbar gebliebenen Nerven auffallend ist. Das Blatt ist gross, breitoval, an beiden Enden verschmälert; leider fehlt sowohl die Spitze, wie die Basis. Der ungemein starke Mittelnerv läuft bis zur Spitze, oberhalb der Mitte des Blattes verschmälert er sich auffallend und sendet zu beiden Seiten unter Winkeln von 60—70° je 6—8 starke Secundärnerven aus, die sich noch entfernt vom Rande gabelig theilen. Die feinere Nervatur ist, wie schon erwähnt, nicht sichtbar.

Das fossile Fragment zeigt eine auffallende Uebereinstimmung mit jenen Blättern von *Laurus nobilis*, L., die C. v. Ettingshausen in seinem Werke «Blattskelette der Dicotyledonen» abgebildet hat (S. 45, Fig. 16; Taf. XIX. Fig. 1). Die eigenthümliche Anordnung der Secundärnerven ist auch an unserem fossilen Blatte zu finden; auch in der Form, der Stärke des Mittelnerves und der Zahl der Secundärnerven finde ich keinen Unterschied, nur ist das Blatt des Zsilthales grösser.

Unter den bisher beschriebenen fossilen Lorbeerblättern finde ich keines, welches ich mit dem Zsilthaler Exemplare identificiren könnte. Nach Heer (Fl. tert. Helv. II, p. 77, Taf. LXXXIX. Fig. 1—4) stünde *Laurus Fürstenbergi*, Al. Br. am nächsten zu *Laurus nobilis*, L., allein jene Blätter unterscheiden sich von dem unseren nicht nur durch die etwas geringere Zahl der Secundärnerven, sondern auch dadurch, dass sie in ihrem obersten Theile am breitesten sind.

Auf ähnliche Grösse, sowie gleiche Stärke der Nerven liesse *Laurus (Persea) latior*, Sap. et Mar. (Mém. cour. et mém. étrang. de l'Acad. Roy. Belg., vol. XXXVII, p. 51, Taf. VI, Fig. 1) schliessen, aber der sehr mangelhafte Zustand dieses Blattes lässt die unmittelbare Vergleichung nicht zu.

Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, Andrae.

T. XXIX, Fig. 5.

Unter dem Namen *Laurus Giebelii* beschrieb J. C. Andrae (Ein neuer Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Siebenb. — Abhdlgn. d. naturw. Ver. f. d. Prov.

Sachsen u. Thüring., vol. II, p. 431, Taf. I. Fig. 3, 4), aus der Umgebung von Thalheim ein Blatt, welches nach ihm sehr nahe zu *Laurus Canariensis*, Web. steht und sich nur hinsichtlich seiner Secundärnerven und der zugespitzten Blattspitze von dem lebenden Blatte unterscheidet.

Unter den fossilen Blättern könnte in erster Linie *Laurus princeps*, Heer zum Vergleiche herangezogen werden, doch beträgt die Zahl der sich steil erhebenden Secundärnerven 15—18, während wir bei *Laurus Giebelii* nur deren 9—10 finden, die unter einem halben rechten Winkel aus dem Mittelnerv entspringen; ferner sehen wir, dass sich die Blattfläche ein wenig am Blattstiel herabzieht, was bei dem ersterwähnten Blatte nicht vorkommt.

Man könnte es hinsichtlich der Nervatur auch mit *Laurus Lalages*, Ung. vergleichen, aber dieses Blatt hat einen langen Stiel und eine kürzere Spitze. Andrae vergleicht es noch mit *Laurus primigenia*, Ung., aber mit diesem Blatte zeigt es nur im Typus Uebereinstimmung.

Das Blatt des Zsilthales stimmt auch nicht in allem mit dem Blatte von Thalheim überein. Die Spitze des letzteren ist abgebrochen, weshalb sich nur schwer auf die ursprüngliche derselben schliessen lässt; ebenso ist auch die Basis nicht vollständig erhalten, aber dennoch stimmen beide Blätter vor allem in ihrer Form überein, wobei ich als besonders auffallend die beinahe parallel laufenden Seitenränder finde, ferner in der mittelmässigen Stärke des Mittelnerves und in der Grösse des Ursprungswinkels der Secundärnerven und in der Richtung des Verlaufes derselben überein. Eine Abweichung finde ich nur hinsichtlich der Zahl der Secundärnerven, deren man an dem Blatte vom Zsilthale 12 zählen kann. Die provisorische Bezeichnung halte ich daher nach dem Vorgebrachten für gerechtfertigt.

Cinnamomum Scheuchzeri, Heer.

T. XXX—XXXI, Fig. 1 (?), 2—6, 9—14; T. XXXII—III, Fig. 7, 8.

C. foliis per paria suboppositis, petiolatis, ellipticis, ovalibus et oblongis, triplinerviis, nervis lateralibus margini parallelis, vel subparallelis, apicem non attingentibus. Pedunculis axillaribus articulatis, longis, ad articulationem incrassatis, pedicellos floriferos 2 vel 3 ferentibus apice incrassatos; perianthio brevi deciduo vel partim persistente dentes que parvulos muticos circa fructum effingente. (W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. II, p. 840.)

1840. *Phyllites cinnamomeus*, Rossm. . . . . E. A. Rossmässler, Die Verst. d. Braunkohlensandst. a. d. G. v. Altsattel, p. 23, t. I, f. 3.

1845. *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . A. Braun, Die Tertfl. v. Oeningen. (N. Jhrb. f. Min. etc. 1845, p. 171.)

1847. *Ceanothus polymorphus*, A. B. . . . . F. Unger, Chloris protog., p. 145, t. XLIX, f. 12, 13.

— *Ceanothus bilinicus*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 145, t. XLIX, f. 9.

1852. *Daphnogene polymorpha*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. d. Umgeb. v. Wien. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, p. 16, t. II, f. 24, 25.)

— *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . C. O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnf. (Palaeontographica, vol. II, p. 206, t. XXXIII, f. 4.)

— (?) *Melastomites miconioides*, Web. . . . . C. O. Weber, Ibidem, p. 216, t. XXIV, fig. 5 (?).

1856. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 85, t. XCI, f. 4—24, t. XLII, XCIII, f. 1, 5.

1858. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . A. Massalongo, Studii d. fl. foss. del Senigalliese, p. 266, t. XXX, f. 22.

— *Populus mutabilis lancifolia*, Heer. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. mittl. Etage d. Wett. Rhein. Tertform. (Palaeontographica, vol. V, p. 141, t. XXX, f. 1—1*d*.)

1859. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodr. etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XVIII, p. 528.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . Ch. Th. Gaudin et C. Strozzi, Contrib. à la fl. foss. Ital. II. (Mém. val d'Arno, p. 49, t. VIII, f. 5, 7.)

1860. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abthlg. d. Rhein. Wett. Tertf. (Palaeontographica, vol. VIII, p. 109. t. XLI, f. 1—14.)

1861. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of Bovey Tracey. (Proceed. Roy. Soc., vol. XI, Transact., p. 1063, t. LXVII, f. 9—16, t. LV, f. 4*c*, t. LXVIII, f. 12.)

1865. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. du Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 52, t. XXIV, f. 7.)

1867. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 54, t. VII, f. 11—24.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 168.)

1868. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkhlnf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII. 1, p. 850, t. III, f. 9.)

– *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, p. 198, t. XXXIII, f. 4—6, 12, 12*b*.)

1869. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Fl., p. 76, t. XXII. f. 6—13.

– *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnpfl. v. Bornstädt. (Abhdlgn. d. Naturf. Ges. z. Halle, vol. XI, p. 16, t. III, f. 3.)

– *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Radoboj etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXIX, p. 140, t. I, f. 4—6, 7—9 [?], t. V, f. 8—10, p. 162.)

1870. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Radoboj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXI. 1, p. 4.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX. 1, pag. 62.)

— *Daphnogene polymorpha*, Ettgsh. . . . . L. Vukotinovic, O Petrefaktih a obce i o podzemnoj fauni i flori susedskih laporah. («Rada» jugoslov. Akad., vol. XIII, p. 32.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . K. Hofmann, Das Kohlenbecken d. Zsilthales etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XX, p. 527.)

1870—72. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. II, p. 840, t. XCII, f. 23—31.

1871. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer in litt. (C. F. Zincken, Ergänz. z. d. Phys. d. Braunk. 1871, p. 25.)

1872. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXII, pag. 193.

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer, (Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 17, t. III, f. 2, t. V, f. 4, 6.)

1873. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . J. Probst, Das Hochgeländ etc. (Jhrb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, vol. XXIX, p. 134, 135.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, The lignitic format. and its foss. fl. (V. F. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1873, p. 335, 389.)

1874. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Th. Geyler, Üb. d. Tertfl. v. Stadecken-Elsheim etc. (Ber. d. Senckenberg'schen naturf. Ges. 1873—74, pag. 103.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Contribut. to the foss. fl. of the West. Territ. I. The Cretac. Fl. (F. V. Hayden, Report etc., vol. VI, p. 83, t. XXX, f. 2, 3.)

— *Daphnogene cretacea*, Lesqu. . . . . L. Lesquereux, Review of Cretaceous Flora. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1874, p. 343.)

1876. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitm. Mittelg. etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XXXVIII, no. 4, p. 406, t. XI, f. 12—14.)

1877. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Bem. ü. Tertpfl. v. Stedten b. Halle a. S. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1877, p. 14.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . A. Koch, A dunai trachytcsoport etc., p. 251.

1878. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Contrib. etc. II. Tert. fl. (F. V. Hayden, Report etc., vol. VII, p. 220, t. XXXVII, f. 8.)

1878. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Remarks on specimens of cretaceous and tert. plants etc. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1876, p. 491, 510.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . A. Schenk in litt. (C. F. Zincken, Ergänz. a. d. Phys. d. Braunkhl. 1878, p. 24.)

1879. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora d. Moll. i. Württemberg etc. (Jhrshft. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, vol. XXXV. p. 268.)

1879. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 180, 191, 200, 209.)

1880. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . Bleicher, Note sur la découverte etc. (Bull. de la Soc. Geol. de France, sér. 3, vol. VIII. p. 227.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . Bouley, Rech. de pal. vég. etc. (Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Colmar 1879—80, p. 1—47.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. Pfl. a. d. tert. Sandst. v. Waltsch etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880, p. 113.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Ein zweit. Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Thones v. Preschen. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880, p. 248.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . G. C. Laube, Pfl. a. d. Diatomaceenschief. in Sulloditz etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880, p. 277.)

1881. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . O. Heer, Contribut. à la fl. foss. du Portugal, p. 30, t. XXIV, f. 1*a*, t. XXV, f. 4*a*.

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . M. Staub, (Földt. Közl., vol. XI, p. 60.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diatom. v. Sulloditz etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXIII. 1, p. 254.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad. etc., vol. XLIII, no. 4, p. 303, t. XII, f. 9, 10, 12, 13, 16, t. XVII, f. 13, 14. t. XVIII, f. 7—8.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . M. Staub, A Fruszka Gora aquitániai flórája. Naturw. Abhdlgn. d. ung. Akad. d. Wiss. vol. XI, no. 2, p. 7, 16.)

1882. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . M. Staub, Medit. Pfl. a. d. Barany. Com. (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, p. 37, t. II, f. 3, 4.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. a. d. ausgebr. Letten v. Vršovic etc. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., ser. 6, vol. XI, p. 33, t. IV, f. 21—25.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . J. Probst, Beschrbg. d. foss. Pfl. etc. (Jhrg. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, vol. XXXIX, p. 179, t. I, f. 8—11.)

— (?) *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. bosn. Tertpfl. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden 1883. Abh., p. 37, t. V, f. 1.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV, fasc. 3, p. 24, 109, t. XVI, f. 3, 4, 11, 13, p. 169, t. XXI, f. 15.)

Diese im Tertiärlande verbreitetst gewesene und schon wiederholt beschriebene *Cinnamomum*-Art hat auch aus dem Zsilthale viele Reste geliefert. Der fossile Baum steht dem lebenden *Cinnamomum pedunculatum*, Nees. (*C Japonicum*, Sieb.) ungemein nahe und zeigt nicht nur in seinen Blattern, sondern auch in seinen bisher gefundenen Blüthen und Früchten grosse Uebereinstimmung mit seinem Epigonen.

Blüthen und Früchte wurden in der Schweiz, bei Hessenbrücken,

Salzhausen, Rockenberg, Radoboj und Bovey Tracey gefunden; an letzterem Orte ein ganzer üppiger Blüthenstand.

Die auf unserer Taf. XXX—XXXI unter Fig. 7 abgebildete Frucht zähle ich ebenfalls hierher.

Heer zieht auch Weber's *Melastomites miconioides* (l. c.) zu den Blättern von *Cinnamomum Scheuchzeri*, aber wie ich glaube, mit Unrecht, denn das Blatt Weber's ist trotz seines fragmentären Zustandes viel breiter als die letzteren.

P. Friedrich meint, dass die beiden Blätter, die L. Lesquereux aus der Kreide vom westlichen Kansas unter dem Namen *Cinnamomum Scheuchzeri* beschreibt, sich thatsächlich nicht von Heer's Blättern unterscheiden; Lesquereux selbst (1883) stimmt aber den Zweifeln Heer's, de Saporta's und Newberry's bei. Heer hält ihre Form nicht für die den Schweizer Exemplaren entsprechende, ihr Mittelnerv sei auch stärker; de Saporta seinerseits glaubt nicht, dass diese Art schon in der Kreide aufgetreten sei, und Newberry betrachtet sie als mit *Cinnamomum Heerii*, Lesqx. übereinstimmend.

W. Ph. Schimper (l. c. p. 841) und, wie es scheint, ihm folgend P. Friedrich, erwähnen unter den Synonyma unserer Pflanze *Daphnogene polymorpha* aus der Flora von Tokaj, bezüglich von Erdöbénye und citiren dabei Fig. 10 auf Taf. I aus C. v. Ettingshausen's Foss. Fl. v. Tokaj. Auf der erwähnten Tafel befinden sich aber nur 9 Figuren und unter diesen nicht eine, die *Daphnogene* oder *Cinnamomum* gleichen würde, wie überhaupt *Cinnamomum Scheuchzeri* an dieser Localität bis heute nicht gefunden wurde. Es ist damit wohl das Blatt von Heiligenkreuz gemeint.

Die Blätter dieser Pflanze sind auch in der Flora von Kundratitz häufig; doch bildete Engelhardt nur kleinere Formen derselben ab. Die Bestimmung der Fig. 12 auf Taf. XIII halte ich nicht für vollkommen gesichert. Fig. 22 auf Taf. XII stellt das Bruchstück des Blüthenstandes und Fig. 23 Knospen dar.

In der Flora des Zsilthales wetteifert diese Pflanze an Häufigkeit mit den Blättern von *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp.

Die Heimat von *Cinnamomum pedunculatum*, Nees. (*C. Japonicum*, Sieb.) ist heute Japan.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey Tracey.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Bornstädt, Stedten b. Halle, Eisleben, Schrotau.

Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rixhöft, (?) Meuselwitz, Türkheim, (?) Habsheim. — Seckbach, Offenbach, Selzen, Stadecken, Elsheim (Unterer-Schleichsand). — Sieblos. — Kumi. (?) Kis-Strázsahegy (Com. Esztergom.)
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Hohe Rhonen, Monod. Hessenbrücken, Salzhausen, Orsberg, Stösschen, Rott, Ofenkaule, Quegstein, Schüttenitz, Kaltennordheim, Alhott, Altsattel, Priesen, Waltsch, Grasseth, Vršovic, Kundratitz. — Sagor. — Fruska-Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	St. Gallen (Findlinge), Lausanne (Tunnel), Ruppen, Eriz, Develier, Delsberg. — Münzenberg, Rockenberg, Seckbach (Oberer Schleichsand), Fladungen, Bischofsheim. — Kutschlin, Luschitz, Sulloditz. Tekeres, Abaliget, Magyar-Hidas (Com. Baranya).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Petit-Mont (bei Lausanne). Leoben.—Sobrussan, Preschen (Thon). Turin.
Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen, Schrotzburg, Berlingen, Albis. — Biberach, Heggbach. — Breitensee, Hernals (bei Wien). Sinigaglia, Val d'Arno (Sansino), Sarzanello. — Radoboj, Sused, Nedelja, Dolje (Kroatien). (?) Bodos, Nagyág, Déva (C. Hunyad), (?) Pécs (C. Baranya), —Valea-Lázuluj.
Unter-Pliocän, Messinien:	(?) Bacalhao. Dömös (Com. Esztergom).

Anderweitige Fundorte: Salève (bei Morneux), Gudensberg, Oberkaufungen, Bjelo-Brodo (Bosnien).

Nord-Amerika: (?) Spring Canon, Montana, Florissant; (?) Western Kansas (Kreide!).

Cinnamomum lanceolatum, Ung. sp.

T. XVIII, fig. 3*b*, t. XXXII—III, fig. 1, 11, 14.

C. foliis petiolatis, lanceolatis, basi apiceque acuminatis, triplinerviis; nervis lateralibus margini parallelis, approximatis, acrodromis, apicem non attingentibus. (W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. II. p. 842.)

1840. *Phyllites cinnamomeus*, Ross. . . . . E. A. Rossmässler, Die Verst. d. Braunkhln-sandst. a. d. Geg. v. Altsattel etc., p. 23, t. I, f. 2.
1850. *Daphnogene lanceolata*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss., p. 424.
— *Ceanothus lanceolatus*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 466.
— *Daphnogene lanceolata*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 167, t. XXXVII, f. 1—6.)
— *Ceanothus lanceolatus*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 179, t. LII, f. 13, 14.
1852. *Daphnogene lanceolata*, Ung. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenf. (Palæontographica, vol. II, p. 183, t. XX, f. 8.)
1852. *Ceanothus lanceolatus*, Ung. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenf. (Palæontographica, vol. II, p. 207, t. XXIII, f. 5.)
1853. *Daphnogene lanceolata*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Hæring etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, fasc. 3, no. 2, p. 46, t. XI, f. 23, 26.)
— *Daphnogene haeringiana*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, l. c., p. 46, t. XI, fig. 27.
1855. *Daphnogene lanceolata*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. VIII, p. 15, t. VII, fig. 7.)
— *Daphnogene polymorpha*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem, p. 14, t. VII, f. 3—6.
— *Daphnogene lanceolata*, Ung. . . . . A. Massalongo, Reliq. d. fl. foss. eoc. d. Monte Pastello, p. 14, t. VI, f. 1 (?), 5.
1856. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 86, t. XCIII, f. 6—11.
1858. *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . A. Massalongo, Studii s. fl. foss. Senigalliese, p. 265.
1859. *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodrome etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turini, sér. 2, vol. XVIII, p. 528.)
1860. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abthlg. d. Rhein. Wett. Tert.-Form. (Palæontograph., vol. VIII, p. 109, t. XVIII. f. 1—7.)
1861. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of Bovey Tracey. (Proceed. Roy. Soc., vol. XI, Transact. p. 1063, t. LXVII, f. 1—8, t. LXVIII, f. 14, 15.)
— *Cinnamomum aptense*, Sap. . . . . G. de Saporta, Ex. anal. d. fl. tert. Prov., p. 40.
— *Cinnamomum detectum*, Sap. . . . . G. de Saporta, Ibidem, p. 47.
1862. *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . F. Unger, Wissensch. Ergebn. e. Reise in Griechenland, p. 162.

1863. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . D. Stur, Ber. ü. d. geol. Übers. d. südwestl. Siebenb. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XIII, p. 95.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . G. de Saporta, Etudes sur la vég. du Sud-Est de la France etc. (Ann. d. sc. nat., sér. 4, vol. XVII, p. 242, vol. XIX, p. 20, 57.)

1865. *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. du Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 52, t. XXIV, f. 5, 6, t. XXVI, f. 7.)

1866. *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . G. de Saporta, Etudes etc. II. (Ann. d. sc. nat. Bot. sér. 5, vol. III, p. 90, vol. IV, p. 277.)

1867. *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 54, t. VII, f. 1—10.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . G. de Saporta, Études etc. III. (Ann. d. sc. nat., sér. 5. Botan. vol. VIII, p. 18, 83, 172, t. IV, f. 11—16.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, pag. 188.)

1867. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. . . . . J. Böckh, Die geol. Verh. d. Bükk-Geb. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 233.)

1868. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d Wiss. vol. XXVIII, p. 198, t. XXXIII, f. 7—9, 13, 16, vergr. 16*b*.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem, pag. 198, t. XXXII, f. 2—10, t. XXXIII, f. 10—11.

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkhlnf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII, p. 850, t. III, f. 4, 5.)

1869. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnpfl. v. Bornstädt. (Abhdlgn. d. naturf. Ges. z. Halle, vol. XI, p. 16, t. III, f. 2.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 77, t. XXII, f. 14—17.

1870. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunkhlnf. v. Sachsen, p. 20, t. IV, f. 11, 12.

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX. 1, pag. 62.)

1870—72. *Cinnamomum lanceolatum*, (Ung.) Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, p. 842.

1871. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . G. de Saporta in C. F. Zincken, Ergänz. z. d. Phys. d. Braunkhl. I., p. 11.

1872. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXII, p. 193.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem, p. 193, t. X, f. 1.

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . G. de Saporta, Etudes etc. Suppl. (Ann. d. sc. nat.. sér. 5. Botan., vol. XV, p. 142.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Heer. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 17, t. III, f. 3.)

1872 *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . D. Stur, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales in Siebenbürgen. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, pag. 148.)

1873. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . D. Stur, Die Pflr. v. Vrdnik etc. (Verhandlungen d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 340.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . O. Lenz, Beitr. z. Geol. d. Frusca-Gora. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XXIII, p. 308.)

— *Daphnogene Ungeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad., vol. XXXVI, t. XII, f. 5.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Th. Geyler, Üb. d. Tertfl. v. Stadecken-Elsheim etc. (Ber. d Senckenberg. naturf. Ges. 1873—74, p. 103.)

1876. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitm. Mittelgeb. etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad. D. N., vol. XXXVIII, no. 4, pag. 381, t. IV, f. 23—25, t. V, f. 21, 22.)

1877. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . O. Heer, Fl. foss. Helvetiae, p. 171, t. LXX, f. 14, 15*a*.

1878. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. of the West. Territ., vol. VII. Tert. Fl., p. 219, t. XXXVI, f. 12.

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . L. Lesquereux, Remarks on spec. etc. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. for 1876, p. 510.)

1879. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt. Üb. d. Cyprisschiefer Nordböhmens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1879, p. 140.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 180, 200, 209.)

1880. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. Pfl. a. d. tert. Sandst. v. Waltsch etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880, pag. 113.)

1881. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . J. Wentzel, Foss. Pfl. a. d. Basalttuffen v. Warnsdorf. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1881, p. 92.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diatomsch. v. Sulloditz etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXIII. 1, pag. 255.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc., vol. XLIII, no. 4, p. 304, t. XII, f. 11, 14, 15, t. XIII, f. 10, 12, t. XVIII, f. 1—5.)

— *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Ibidem, p. 304, t. XII, f. 9, 10, 12, 13, 16.

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . M. Staub, A Fruszka-Gora aquit. fl. (Naturwiss. Abhdlgn. herausg. v. d. ung. Akad. vol. X, no. 2. p. 8, 16.)

1882. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . M. Staub, Mediter. Fl. d. Baranyaer Com, (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, p. 38.)

1883. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt, Über bosn. Tertpfl. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1883, p. 85.)

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid., vol. IV, p. 61, f. XI, f. 2, 4, 12, 14 [?], 15.)

1883. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc. vol. IV, fasc. 3, p. 25, t. I, f. 4, p. 58, t. V, f. 3, 4, p. 109, t. XVI, f. 5, 10, p. 223, t. XXIX, f. 7.)

1884. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . Th. H. Geyler in F. Kinkelin, Sande u. Sandsteine im Mainzer Tertiärb. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1884, p. 199, 216.)

1885. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. III. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. L, p. 14, t. XXX, f. 1.)

1886. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . M. Staub, A m. kir. földt. int. évi jel. 1885-ről, p. 186, 187.

— *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, no. 3, p. 329, t. XIV, f. 7, 13, 18—19—22, 25, t. XV, f. 3, 4, 6, 7, 12—13.)

Aus der citirten reichen Literatur entnehmen wir, dass diese Pflanze nicht weniger verbreitet war, wie die vorherige.

Ob Engelhardt's (Göhren l. c.) *Daphnogene Ungeri* thatsächlich zu *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. gehöre, wie dies P. Friedrich behauptet, ist wohl fraglich; die zu fragmentarisch erhaltenen Blätter von Morgins, Val d'Illuir und Nordamerika lassen keine sichere Bestimmung zu. v. Ettingshausen bildet aus der Flora von Sagor nur ein Blatt ab; desto mehr Engelhardt aus dem Jesuitengraben bei Kundraditz.

In der Flora des Zsilthales gehörte diese Pflanze zu den dort dominirenden Gewächsen. Ganze Steinplatten sind mit ihren Blättern bedeckt, und erreichen einige derselben eine aussergewöhnliche Grösse. Die typischen, nicht zu verkennenden Blätter wurden von mir hier nicht abgebildet.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey Tracey.
Ober-Eocän, Bartonien:	Budapest (Ofner Mergel).
Unter-Oligocän, Ligurien:	Skopau, Stedten, Bornstedt.— Aix. — Haering.
	Budapest (Tegel von Klein-Czell).
	Monte Promina.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	(?) Morgins, Val d'Illier.
	Saint-Zacharie, Gargas, Saint-Jean de Gargiuer.
	Rixhöft, Stadecken, Elsheim, Nieder-Walluf. — Sieblos. — Kumi.

Ober Oligocän, Aquitanien:	Monod. Hessenbrücken, Salzhausen, Rott, Quegstein, Seifhennersdorf. Armissan, Peyriac, Manosque (bois d'Asson, vallée de la Mort d'Imbert). Altsattel, Grasseth, Waltsch, Kundratitz. — Sotzka, Trifail. — Sagor. Frusca Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	Lausanne (Tunnel), Eriz, St. Gallen (Findlinge), Mönzlen, Ruppen. Münzberg, Rockenberg, Seckbach. Fladungen, Bischofsheim. Bonnieux, Marseille (Thon). Kutschlin, Holaikluk, Sulloditz. — Warnsdorf. Abaliget (Com. Baranya.)
Mittel-Miocän, Helvetien:	Croisettes, Montenailles, Petit-Mont, Estavé. — Leoben. — Turin.
Ober-Miocän, Tortonien:	Albis. Guarene, Sinigaglia. Szwoszowice. Eger (Com. Heves.) Nedelja, Sused, Dolje. (Croatien.)

Nord-Amerika: (?) Evanston, Wyoming.

Cinnamomum Rossmässleri, Heer.

T. XXXII—III, fig. 9, 12, 13.

C. foliis ellipticis vel oblongo-ellipticis, triplinerviis; nervis lateralibus acrodromis, apicem attingentibus, reticulo interposito polygono.

1828. (?) *Phyllites cinnamomifolia*, Brngt. . . . . A. Brongniart, Prodr. d'une hist. des vég. foss., p. 209.

1833. *Phyllites cinnamomifolia*, Viv. . . . . V. Viviani in litt. (Mém. Soc. geol. de France, vol. I. 1, p. 133. t. XI, f. 2.)

1840. *Phyllites cinnamomum*, Rossm. . . . . E. A. Rossmässler, Die Verst. d. Braunkohlensandst. a. d. Geg. v. Altsattel, p. 23, t. I, f. 4.

1845. *Daphnogene cinnamomifolia*, Ung. . . . . F. Unger, Synops. pl. foss., p. 217.

1850. *Daphnogene cinnamomifolia*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl., p. 424.

— *Daphnogene cinnamomifolia*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 168, t. XXXIX, fig. 8, 9.)

1853. *Daphnogene cinnamomifolia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Häring etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II. 3, no. 2, p. 46, t. XXXI, f. 6—9.)

1856. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 84, t. XCIII, f. 15—17.

1859. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodr. etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XVIII, p. 528.)

1860. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abthlg. d. Rhein. Wett. Tertf. (Palæontographica, vol. VIII, p. 109, t. XLIII, f. 8.)

1861. (?) *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . O. Heer, On the foss. fl. of Bovey Tracey. (Proceed. Roy. Soc., vol. XI. Transact., p. 1062, t. LXVI, f. 17, 18.)

1865. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. des Sc. du Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 51, t. XXV, fig. 5.)

1867. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 55, t. VII, f. 31, 32.)

1868. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkhlf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII. 1, p. 851.)

— *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Terth. v. Bilin. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, p. 197, t. XXXII, f. 11—14.)

1870. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXI pag. 62.)

— *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Radoboj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXI. 1, pag. 840.)

1870. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Szántó. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXX, p. 9.)

1870—72. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. vol. II, p. 839.

1872. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXII, p. 192.)

1873. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Lignit. form. and foss. fl. (V. F. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1872, p. 379, 406.)

— (?) *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die foss. Fl. v. Göhren. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad. etc., vol. XXXVI, p. 26, t. V, f. 4.)

— *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . D. Stur, Die Pfl. v. Vrdnik in Syrmien. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 340.)

— *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . O. Lenz, Beitr. z. Geol. d. Frusca Gora. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XXIII, p. 308.)

1874. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . L. Lesquereux, The lignit. form. and its foss. fl. (V. F. Hayden, Ann. Rep. etc. for the year 1873, p. 381, 385, 405.)

1876. (?) *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitm. Mittelgeb. etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Acad. etc., vol. XXXVIII, no. 4, p. 380, t. V, f. 20.)

1877. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Bem. üb. Tertpfl. v. Stedten bei Halle a. S. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden. Jhrg. 1877, p. 14.)

1878. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . A. Schenk in litt. (C. F. Zincken, Ergänz. z. d. Phys. d. Braunkohle 1878, p. 24.)

1881. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Acad. etc., vol. XLIII, no. 4, p. 304, t. XVII, f. 12, t. XVIII, fig. 6.)

— *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . M. Staub, A Fruszka Gora aquit. flórája. (Naturwiss. Abhdlgn. herausg. v. d. ung. Akad. d. Wiss., vol. X, no. 2, p. 8, 16.)

1882. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . M. Staub, Die medit. Fl. d. Barany. Com. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, pag. 35.)

1883. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Acad. Sc. et Art. Slav. merid., vol. IV, p. 62.)

— *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc., vol. VI, fasc. 3, p. 115, 253.)

1885. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, p. 327, t. XIV, f. 8, 10.)

1886. *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. . . . . M. Staub, A m. kir. földt. int. évi jelent. 1885-ről, p. 187.

Es sind dies schon längst bekannte Blattreste, deren Aehnlichkeit mit den Blättern der *Cinnamomum*-Arten bereits von A. Brongniart erkannt wurde. Auch die Form dieser Blätter ist, wie nicht anders zu erwarten, sehr wechselnd; es zeigen dies unter anderem Heer's Varietät «Foliis lanceolato-oblongis» und die Blätter von Häring. Es ist auch auffallend, dass diese Blätter bis heute noch an keiner Localität in einer verhältnissmässig so grossen Zahl gefunden wurden, wie die von *Cinnamomum polymorphum* oder von *C. Scheuchzeri* und es ist nicht unmöglich, dass *C. Rossmässleri* keine selbstständige Art bildet. Es ist z. B. sehr schwer zwischen *Daphnogene polymorpha* (v. Ettingshausen, Häring, Tab. XXXI. Fig. 4, 5) und zwischen *Daphnogene cinnamomifolia*, Ung. Fig. 7, 8 auf derselben Tafel eine Unterscheidung zu machen. Unter diesen Umständen ist es zu bedauern, dass die Blätter mehrerer bemerkenswerther Fundorte, wie Sagor, Radoboj, Szántó, Leoben, Vrdnik, Stedten, Abaliget und Sused nicht abgebildet sind.

Die Bestimmung der Blätter von Bovey Tracey hält Heer selbst nicht für gesichert, indem bei denselben die Spitze abgebrochen ist.

Das ergänzte Blattfragment von Göhren (H. Engelhardt, l. c.) wäre

das grösste Blatt, welches bis jetzt gefunden wurde; doch P. Friedrich hält dieses Fragment überhaupt zu irgend einer Bestimmung für untauglich.

Auch in der Flora des Zsilthales kommen diese Blätter im Vergleiche zu den übrigen *Cinnamomum*-Arten in untergeordneter Menge vor; im Ganzen fand ich nur drei Blätter vor, die ich auf Taf. XXXII—III, unter Fig. 9, 12, 13 abbildete.

Der der fossilen Pflanze entsprechende lebende Baum ist *Cinnamomum Zeylanicum*, Nees. welcher auf der Insel Ceylon einheimisch ist, aber an manchen Orten der tropischen Gegenden von Asien, Afrika und Amerika cultivirt wird; so findet man ihn auch in den Gärten von Brasilien (Rio de Janeiro, Bahia, Pava), wo er den Namen «Canélleira da India» führt.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	(?) Bovey Tracey.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Stedten, (?) Göhren.
	Häring.
	Budapest (Tegel von Klein-Czell).
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Altsattel, Grasseth, Kundratitz.
	Sagor.
	Frusca Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	Calvaire (bei Lausanne), Mönzlen.
	Münzenberg.
	Kutschlin, (?) Holaikluk.
	Abaliget (Com. Baranya.).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Parschlug, Leoben.
	Ceva.
Ober-Miocän, Tortonien:	Albis, Wangen.
	Stradella.
	Szántó (Com. Abauj.).
	Radoboj, Sused (Kroatien.).

Nord-Amerika: Golden City, Colorado, Spring Canon, Trouble.

Cinnamomum polymorphum, Al. Br. sp.

T. XXXII—III, fig. 2, 3, 4, 5, 10*a*. T. XXXIV—V, fig. 1*c*.

C. foliis petiolatis, quoad magnitudinem et formam maxime polymorphis, plus minus late ellipticis, obovatis, acuminatis, triplinerviis; nervis

lateralibus suprabasilaribus, margini subparallelis, extus reticulato-ramosis, apice cum secundariis conjunctis. Floribus minutis, sepalis apice obtusis; fructibus ovalibus, parvulis, calycis basi integrae insidentibus. (W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, p. 843.)

1837. *Rhamnus terminalis*, Al. Br. . . . . A. Braun, Catal. of foss. pl. of. Oeningen. (Buckland, Geology etc., p. 513.)

1840. *Phyllites cinnamomeus*, Rossm. . . . . E. A. Rossmässler, Die Verst. d. Braunkohlensandst. a. d. Geg. v. Altsattel etc., p. 23, t. I, f. 4.

1845. *Prinos Lavateri*, Al. Br. et *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . A. Braun, Die Tertfl. v. Oeningen. (Jhrb. f. Min. etc. 1845, p. 171.)

1847. *Ceanothus subrotundus*, Ung. . . . . F. Unger, Chloris prot., p. 144, t. XLIX, f. 7.

1849. *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . F. Unger, Blätterabd. a. d. Schwefelfl. v. Swoszowice etc. (W. Haidinger, Naturw. Mitthlgn., vol. III, 1, p. 126, t. XIV, f. 17, 18.)

1850. *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss., p. 466.

1851. *Prinos Lavateri*, Al. Br. . . . . A. Braun in Stizenberg. Verz., p. 83 (flores).

– *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . A. Braun, Ibidem, p. 85.

– *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Pflr. a. d. trachyt. Sandst. v. Heiligenkreuz. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. I, no. 3, p. 9, t. I, f. 10.)

1852. *Ceanothus polymorphus*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. foss. Fl. v. Wildshut. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. IX, p. 47.)

— *Ceanothus subrotundus*, Al. Br. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenf. (Palæontographica, vol. II, p. 208, t. XXIII, f. 6.)

1853. (?) *Daphnogene polymorpha*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Häring etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, fasc. 3, no. 2, p. 45, t. XXXI, f. 4, 5, 11.)

1855. *Daphnogene polymorpha*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. VIII, p. 14, t. VI, f. 1—4, 7, t. VII, f. 2.)

— *Daphnogene cinnamomifolia*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem, p. 15, t. VII, fig. 8.

— *Camphora polymorpha*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. I, p. 112.

1856. *Cinnamomum polymorphum*, (Al. Br.) Heer. . . . . O. Heer, Ibidem, vol. II, p. 88—90, t. XCIII, f. 25—28, t. XCIV, f. 1—26.

1858. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . A. Massalongo, Studii s. fl. foss. Senigalliese, p. 263, t. VII, f. 10—13, t. VIII, f. 5—9, 11, 12, 14, 16, 17, t. XXXVIII, f. 19.)

1859. *Cinnamomum polymorphum*, (Al. Br.) Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 185, 313.

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodrome etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. de Turin, sér. 2, vol. XVIII, p. 528.)

1860. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abthlg. d. Rhein. Wett. Tert. Form. (Palæontographica, vol. VIII, p. 110, t. XLII, f. 1, 1*a* [?], 2, 3, 4, 4*a* [?], 9, 11 [?].)

1862. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . F. Unger, Wiss. Ergeb. e. Reise in Griechenland, p. 163.

1863. *Cinnamomum camphoraefolium*, Sap. . . . . G. de Saporta, Études sur la vég. du Sud-Est de la France etc. I. (Ann. d. sc. nat., sér. 4, vol. XVII, p. 89, 242, t. VII, f. 4.)

— *Cinnamomum ovale*, Heer. . . . . G. de Saporta, Ibidem, p. 90.

— *Cinnamomum Buchii*, (?) Heer. . . . . G. de Saporta, Ibidem, p. 90.

1865. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. du Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 52, t. XXIV, f. 2—4. t. XXV, f. 4.)

1866. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . G. de Saporta, Études sur la vég. du Sud-Est de la France etc. II. (Ann. d. sc. nat., sér. 5, vol. III, pag. 278.

1867. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . G. de Saporta, Études etc. III. (Ibidem, sér. 5, vol. VIII, p. 83, 173.)

1867. *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . J. Böckh, Die geol. Verh. d. Bükk-Geb. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII. p. 233.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 168.)

1868. *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, p. 198, t. XXXIII, f. 14, 15, 17—22.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die fos. Fl. d. ält. Braunkhlnf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LVII, p. 851.)

1870. *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. Akad. d. Wiss., vol. LX, no. 1, p. 63.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Radoboj. (Ibidem, vol. LXI. 1, p. 877.)

1871. *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . G. de Saporta in C. F. Zincken, Erg. z. d. Phys. d. Braunkohle, p. 11.

1870—72. *Cinnamomum polymorphum*, (Al. Br.) Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, p. 842, t. XCII. f. 15—22.

1872. (?) *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor. I. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXII, p. 193, t. X, f. 5—11.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . G. de Saporta, Études etc. Supplement I. Revision de la flore des gypses d'Aix. (Ann. d. sc. nat., p. 142, t. VIII, f. 7—9, 12.)

1873. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . J. Probst, Das Hochgeländ etc. (Jhrb. d. Ver. f. vat. Naturk. in Württemberg, vol. XXIX, p. 134, 135.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . R. Etheridge, Note on the lignite etc. (Geol. Magaz., vol. X, p. 380.)

1874. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . H. Th. Geyler, Üb. d. Tertfl. v. Stadecken-Elsheim etc. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1873—4, p. 103.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . F. Sordelli, Descr. di alc. av. vegetali etc. (Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. 1874, p. 35, f. 22, 23.)

1876. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . H. Th. Geyler, Üb. foss. Pfl. a. d. ob. tert. Abl. Siciliens. (Palaeontographica, vol. XXIII, p. 326, t. II, f. 4.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitm. Mittelgeb. etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Akad. D. N., vol. XXXVIII, no. 4, p. 380, t. VI, f. 1—4, p. 405, t. XI, f. 11.)

1878. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . L. Lesquereux, Contributions etc. II. The Tertiary Flora, p. 221, t. XXXVII. f. 6, 10.

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . L. Lesquereux, Remarks on specimens etc. (F. V. Hayden, Tenth Ann. Rep. etc., p. 510.)

1879. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora d. Mol. i. Württemb. etc (Jhrb. d. Ver. f. Naturk. in Württemberg, vol. XXXV, p. 239, 258, 268.)

- *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . F. Sordelli. Le filliti della folla d'Induno etc. (Atti d. Soc. Ital. di Sc. nat. di Milano, vol. XXI, p. 877.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg, Jhrg. XXXVIII, p. 201.)

1880. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . Bleicher, Note sur la découverte etc. (Bullet. de la Soc. Geol. de France, sér. 3, vol. VIII, p. 227.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . Boulay, Rech de Pal. vég. etc. (Bullet. de la Soc. d'hist. nat. du Colmar 1879—80, p. 1—47.)

1881. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . C. Koch, Mitthlg. etc. (Jhrb. d. kgl. Preuss. geol. Landesanst. f. d. Jahr 1880, p. 268.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . O. Heer, Contrib. a la fl. foss. du Portugal, p. 29, t. XXII, f. 9*a*.

— *Cinnamomum polymorphum*. Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diatomsch. v. Sulloditz etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXIII. 1, p. 255.)

— *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc., vol. XLIII, no. 4, p. 302, t. XIII, f. 11, t. XVII, f. 7—11, t. XVIII, f. 15, 6.)

1882. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . M. Staub, Die mediter. Fl. d. Barany. Com. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, p. 38.)

1883. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . J. Pröbst, Beschr. d. foss. Pfl. etc. (Jhrb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. vol. XXXIX, p. 176, t. I, f. 1—7.)

1883. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . J. Schmalhausen, Beitr. z. Tertfl. S. W. Russlands. (W. Dames et E. Kayser, Pal. Abhdlgn., vol. I, fasc. 4, p. 35, t. X f. 9.)

1883. *Cinnamomum polymorphum*, Heer, var. *camphoraefolium*, Sap. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialk. v. Preussen etc., vol. IV, fasc. 3, p. 112, t. XVI, f. 12, 14.)

— *Cinnamomum cfr. polymorphum*, Heer. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid., vol. IV, p. 62, t. XI, f. 10.)

1884. *Cinnamomum cfr. polymorphum*, Heer. . . . . A. G. Nathorst, Beitr. No. 2 z. Tertfl. Japans. (Botan. Centrbl., vol. XIX, p. 86.)

— *Cinnamomum cfr. polymorphum*, Heer. . . . . M. Staub, A m. kir. földt. int. évi jelent. 1883-ra, p. 105.

— *Cinnamomum cfr. polymorphum*, Heer. . . . . Th. H. Geyler in F. Kinkelin, Sande u. Sandsteine im Mainz. Tertb. (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1884, p. 202, 203, 211, 216.)

1885. *Cinnamomum cfr. polymorphum*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrabens v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Car. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, no. 3, p. 328, t. XIII, f. 13—18, t. XIV, f. 6, 11, t. XV, f. 2.)

Die unter diesem Namen beschriebenen Blätter sind aus den Oeninger Schiefern schon längst bekannt; aber bis auf O. Heer blieb ihre systematische Stellung unsicher. Man kennt ausser den Blättern auch schon die Blatt- und Blüthenknospen, die Blüthen und die Früchte, welche, wie auch die Blätter mit *Cinnamomum camphora*, Nees et Ebern, auffallende Uebereinstimmung zeigen.

In der Flora des Zsilthales war diese Art ebenfalls häufig. Die Heimat des benannten recenten Baumes ist heute Japan und China, aber die Cultur trug ihn weiter, denn man findet ihn schon in den meisten tropischen und subtropischen Colonien (Insel Mauritius, indischer Archipel, am Cap, Brasilien, Jamaika, Madeira).

Die Verbreitung der fossilen Pflanze:

Ober-Eocän, Bartonien:	(?) Graben bei Cserepes (C. Esztergom).
Unter-Oligocän, Ligurien:	Bornstädt. — Aix. (?) Haering, Monte Promina.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Türkheim, (?) Habsheim, Stadecken (Unterer Schleichsand), Offenbach, Selzen, Elsheim, (?) Reutlingendorf, Nieder-Walluf. — Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Monod, Wäggis, Horw. Breitscheid, Seckbach (Oberer Schleichsand), Vilbel (Schleichsand), Salzhausen. Armissan, Peyriac, Manosque (Bois d'Asson), Ménat. Altsattel, Priesen, Schüttenitz, Grasseth, Kundratitz. — Sagor. (?) Mogilno (SW.-Russland).

Unter-Miocän, Langhien:	Lausanne (Tunnel), Eriz, Sct. Gallen (Findlinge), Mönzlen, Ruppen, Develier, Calvaire, Walpkringen, Aarwangen, Götzenthal, Riethhäusli. — Münzenberg, Rockenberg. — Roth (Rhön). Marseille (Thon). Kutschlin, Sichow, Holaikluk, Sulloditz. Puszta-Szobák (Com. Baranya).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Montenailles, Petit-Mont, Rorbas, Bäch, Luzern. — (?) Kirchberg. — Turin. — Preschen. — (?) Parschlug, Leoben, Hrastnigg, Bresno, Tüffer.
Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen, Schrotzburg, Wangen, Steckborn, Berlingen, Albis. Biberach, Heggbach, (?) Reutlingendorf. — Sinigaglia, Guarene, Folla d'Induno, Sicilia (Gypsform.), Azambuja. — Szwoszowicze. Szt.-Kereszt (C. Bars), Eger (C. Heves). (?) Radoboj, (?) Sused (Croatien).

Asien: (?) Japan. Amerika: Golden, Colorado. Australien: Lal-Lal, Viktoria-Australien.

Cinnamomum Buchii, Heer.

C. foliis petiolatis, oblongo ellipticis, basi attenuatis, apiculatis, triplinerviis; nervis lateralibus oppositis vel alternis, elongatis, ascendentibus, extus breviter ramosis, ad apicem curvatis, cum secundariis paucis secus marginem conjunctis. (G. de Saporta, Ann. sc. nat. Botan., sér. V, vol. IV, pag. 135.)

1854. *Daphnogene Buchii*, Heer. . . . . O. Heer, Übers. d. Tertfl. d. Schweiz. (Mitthlgn. d. naturf. Ges. Zürich 1853—55, p. 56.)

— *Daphnogene apiculata*, Heer. . . . . O. Heer, l. c.

1856. *Cinnamomum Buchi*, Heer. . . . . O. Heer, Flora tert. Helvet., vol. II, p. 90, t. XCV, f. 1—8.

1859. *Cinnamomum Buchi*, Heer. . . . . Ch. Th. Gaudin et C. Strozzi, Contrib. à la fl. foss. Ital. Mém. II. Val d'Arno, p. 49, t. VIII, f. 3.

— *Cinnamomum Buchi*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodr. d'une fl. tert. du Piémont. (Mém. de l'Acad. de Sc. du Turin, sér. II, vol. XVIII, p. 528.)

1865. *Cinnamomum Buchi*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. de Sc. du Turin, sér. II, vol. XXII, p. 52, t. XXV, f. 6.)

1866. *Cinnamomum Buchi*, Heer. . . . . G. de Saporta, Études s. la vég. du Sud-Est de la France etc. (Ann. sc. nat. Bot., sér. V, vol. IV, p. 135.)

1867. *Cinnamomum Buchi*, Heer. . . . . G. de Saporta, l. c., vol. VIII, p. 177, t. I, f. 6, t. V, f. 5—6.

— *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 54, t. VII, f. 39.)

1870—72. *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité pal. de vég., vol. II, p. 845.

1872. *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . D. Stur, Üb. d. Braunkohlenfl. d. Zsilthales etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 148.)

1881. *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . G. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XLIII, no. 1, p. 302. t. XVII, f. 3—6, t. XVIII, f. 9—10, t. XIX, f. 1*b*.)

1883. *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . G. Pilar, Flora foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. Merid. IV, p. 60.)

— *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . M. Staub in F. Schafarzik' Földt. Jelent. — Ber. d. kgl. ung. geol. Anst. v. 1883. S. 105.

1884. *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkohlenpfl. v. Meuselwitz. (Mittheilgn. a. d. Ostlande, vol. II, p. 20, t. I, f. 29.)

— *Cinnamomum Buchii*, Heer. . . . . Th. H. Geyler in F. Kinkelin, Sande u. Sandst. im Mainzer Tertiärb. (Ber. d. Senckenbg. naturf. Ges. 1884, p. 216.)

Die Blätter dieser so benannten Art gehören nicht zu den häufigsten; in der Flora des Zsilthales, nach den bisherigen Funden zu urtheilen, sogar zu den seltensten. O. Heer erwähnt sie nicht, und in dem von mir studirten Material, in welchem doch die Cinnamomum-Blätter den überwiegendsten Theil bildeten, fand ich sie ebenfalls nicht und constatire ich so ihr Vorkommen nur auf die Autorität D. Stur's hin (l. c.). In Ungarn fand sie noch Dr. F. Schafarzik in dem «Cser. pes» genannten Graben bei Gran. (Staub, l. c.)

Die Verbreitung der fossilen Art:

Ober-Eocän, Bartonien:	(?) Graben Cserepes (C. Esztergom.)
Mittel-Oligocän. Tongrien:	(?) Meuselwitz. — Seckbach, Elsheim. Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Peyriac. — Grasseth.
Unter-Miocän, Langhien:	Eriz, Calvaire, Ruppen, Altstetten' Riethüsli. — Marseille (Thon).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Turin.
Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen, Schrotzburg. Val d'Arno. Nedelja, Do'je (Croatien).

Cinnamomum Hofmanni, Heer.

1872. *Cinnamomum Hofmanni*, Heer..... O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. des Zsilthales etc. Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 17, t. II, f. 5.)

Dieses fossile Blatt, welches O. Heer nur nach einem Fragmente beschrieb, konnte ich in dem von mir durchgesehenen Material nicht wieder finden.

Daphnogene Ungeri, Heer.

T. XXXII—III, fig. 6.

D. foliis longe petiolatis, e basi obtusa sursum lanceolatis vel lanceolato-linearibus, apice longe sensimque acuminatis, triplinerviis; nervis infimis plerumque suprabasilaribus, oppositis, suboppositis vel alternis, ad axillas verrucosis, plus minusve productis, cum externis secundariis anastomosantibus, nervulis flexuosis transversis reticulatis. (G. de Saporta, Études etc. III. — Ann. d. sc. nat. sér. 5. Botan. vol. VIII, p. 79.)

1850. *Ceanothus lanceolatus*, Ung..... F. Unger, Gen. et spec. fl. foss., p. 466.
— *Ceanothus lanceolatus*, Ung..... F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 179, t. LII, f. 13, 14.)
1856. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 92, t. XCVI. f. 9—13.
1861. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... O. Heer, On the foss. fl. of Bovey Tracey. (Proc. Roy. Soc. XI. Transact. p. 1064, t. LXV, f. 1, 2.)
1863. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... D. Stur, Ber. ü. d. geol. Übers. d. südwestl. Siebenb. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. XIII, p. 95.)
1867. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... G. de Saporta, Études etc. III. 2. (Ann. d. sc. nat. sér. 5. Botan., vol. VIII, p. 79, t. VIII, f. 2—4.)
1869. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 77, t. XII, f. 25*b*, t. XXII, f. 18.
1870—72. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, pag. 853.
1871. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... G. de Saporta in litt. (C. F. Zincken, Ergänz. z) d. Phys. d. Braunk. 1871, p. 11.)
1873. (?) *Daphnogene Ungeri*, Heer..... H. Engelhardt, Die Tertfl. v. Göhren. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Acad. etc., vol. XXXVI, p. 27. t. XII, f. 5.)
1877. (?) *Daphnogene Ungeri*, Heer..... H. Engelhardt, Tertpfl. v. Kunzendorf etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden 1877, p. 20.)
1879. *Daphnogene Ungeri*, Heer..... J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora etc. (Jhrsh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, vol. XXXV, p. 268.)

1881. *Daphnogene Ungeri*, Heer. . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. K-l. Leop. Carol. Acad. etc., vol. XLIII, no. 4, p. 305, t. XVI, f. 15, t. XVII, f. 15—16.)

1883. *Daphnogene Ungeri*, Heer. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Pr. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialk. v. Preussen etc., vol. IV, fasc. 3, p. 253.)

1885. *Daphnogene Ungeri*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. K-l. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, no. 3, p. 329, t. XV, f. 8—10.)

F. Unger beschreibt aus der Flora von Sotzka unter dem Namen *Ceanothus lanceolatus* ganzrandige, gestielte, lanzettlich-linealische und in langer Spitze endigende, dreinervige Blätter. Obwohl Unger an der betreffenden Stelle sagt, dass er diese Art nur nach einem einzigen in den Schichten von Sotzka gefundenen Blatte aufstelle, so bildet er dennoch vier Blätter ab (Tab. LII. Fig. 10—14); auf der citirten Tafel selbst finden wir aber nur zwei (Fig. 13, 14) mit dem Namen der neuen Art bezeichnet; die übrigen werden als *Ceanothus ziziphoides* aufgeführt. O. Weber (Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnfl. Palaeontographica, vol. II. p. 207. Tab. XXIII. Fig. 5) erwähnt von diesen Blättern, dass sie in der Braunkohlenformation des Unter-Rhein nicht selten und in sehr schönen Exemplaren zu finden seien; dennoch bildet er aber nur eines ab und dieses muss ich als von Unger's Blatt abweichend betrachten, indem seine Lamina weit zu beiden Seiten des Blattstieles herabläuft und ihre grösste Breite beinahe in der Mitte zeigt, während wir dies bei dem Blatte von Sotzka in seinem unteren Drittheile finden.

Das Blatt Weber's mag daher zu *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. gehören.

Als den eigentlichen Begründer der Art haben wir O. Heer zu betrachten; denn die von ihm beschriebenen Schweizer Blätter zeigen ausser der allgemeinen Form und den drei Hauptnerven kaum irgend eine Gemeinsamkeit mit den Blättern von Sotzka. Heer hebt hervor, dass *Daphnogene Ungeri* hinsichtlich seiner Form nahe zu *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. stehe, unterscheide sich aber von diesem überhaupt durch seine mehr oder weniger abgerundete Basis, den meistens dünnen Blattstiel und die beinahe, gänzlich verwischten Nervillen. Zu den ferneren Eigenthümlichkeiten des Blattes gehört es noch, dass es unterhalb seiner Mitte am breitesten ist, nach vorne zu sich immer mehr verschmälert und in einer langen schmalen, von der Lamina sich nicht absondernden Spitze endigt. Die beiden in der Blattbasis entspringenden Seitennerven stehen dem Blattrande sehr nahe und gehen mit demselben beinahe parallel, nach vorne zu aber verschwinden sie ganz, ohne sich mit den aus dem Mittelnerv entspringenden und

ausserordentlich zarten, daher kaum sichtbaren Secundärnerven zu vereinigen.

Der Blattstiel ist lang und meistens dünn. Heer's Abbildungen aber beweisen, dass auch die von ihm aufgestellten Charaktere nicht zu den constanten gehören, denn der Stiel des Blattes Fig. 13 auf Taf. XCVI. seiner Fl. tert. Helv. II. ist durchaus nicht als dünn zu betrachten; Fig. 12 derselben Tafel ist aber kaum von jenem Blatte zu unterscheiden, welches Heer in seiner Flora von Bovey Tracey unter der Benennung *Cinnamomum Scheuchzeri* (l. c. Tab. LV. Fig. 1c) abbildete. Auch die *Daphnogene*-Blätter von Bovey Tracey zeigen nur die als charakteristisch hervorgehobene Gestalt, ihre Lamina zieht sich schon mehr am Stiel herab.

Ein deutlicheres Bild von dieser Pflanze erhalten wir durch G. de Saporta. Nach vielen in dem Thale von Largue gefundenen, vollkommen erhalten gebliebenen Blättern konnte er definitiv ihre Charaktere, die er als sehr bestimmt ausgesprochene betrachtet, festsetzen. Der Blattstiel ist sehr lang, die Blattbasis abgerundet oder ein wenig stumpf; die Blattfläche lanzettlich-linealisch, mehr oder weniger verschmälert oder oft lang zugespitzt. Die beiden untersten Secundärnerven sind lang und entweder wechsel- oder gegenständig, stehen aber immer über der Blattbasis. Bei einigen Exemplaren fand de Saporta an der Basis der Nerven Drüsen, ähnlich jenen, die an den Blättern von *Oreodaphne* und namentlich *Oreodaphne foetens*, Nees vorkommen.

Die Seitennerven gehen aber nicht über die Mitte des Blattes hinaus, denn sie vereinigen sich bald mit den übrigen, aus dem Mittelnerv unter beinahe halbem rechtem Winkel kommenden Secundärnerven, welche im Vereine mit den sich verschieden verzweigenden Tertiärnerven ein entschieden an *Oreodaphne* erinnerndes Netz bilden. De Saporta hält in der That die schon erwähnte *Oreodaphne foetens*, Nees, die auf Madeira und den kanarischen Inseln wächst, für die nächste lebende Verwandte der fossilen Art, doch seien die Blätter der ersteren um vieles grösser und ihre Spitze stumpfer, dagegen seien die Blätter der am Cap vorkommenden *Oreodaphne Californica*, Nees schmäler und lanzettlich.

An dem Blatte von Göhren ist wohl die Spitze erhalten, doch fehlt die Basis und es lässt sich nicht entscheiden, ob das Blatt dort seine grösste Breite erreicht hat; das Fragment kann daher auch *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp. angehören, ohne dass wir dies mit solcher Bestimmtheit behaupten wollten, wie dies P. Friedrich (l. c.) thut.

Den Blattrest von Kunzendorf hält H. Engelhardt selbst für zweifelhaft, er kann auch *Cassia ambigua*, Ung. zugerechnet werden; das Blatt aus der württembergischen Molasse ist nicht abgebildet; aus der Flora des Jesuitengrabens von Kundratitz bildet H. Engelhardt drei gut übereinstimmende Blätter ab.

Das Vorkommen dieser Art in der Flora des Zsilthales gibt D. Stur (l. c.) an und es ist die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass das hier abgebildete, obwohl fragmentarisch erhaltene Blatt auch hieher gehört; dafür spricht wenigstens seine abgerundete Basis und die Aehnlichkeit mit einem der Schweizer Blätter (Fl. tert. Helv. II. Tab. XCVI. Fig. 11), obwohl das unsrige um vieles kleiner ist.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey-Tracey.
Unter-Oligocän, Ligurien:	(?) Göhren.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rixhöft.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Manosque (Bois d'Asson).
	Grasseth, Kundratitz.
	Sotzka.
	(?) Kunzendorf.
Unter-Miocän, Langhien:	Develier, Delsberg.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Sct. Gallen.
Ober-Miocän, Tortonien:	Wangen, Irchel.

Oreodaphne Heerii, Gaud.

T. XXXIV—V, fig. 2, 3*b*.

Die Wahrscheinlichkeit ist nicht gering, dass die hier abgebildeten beiden Blattbruchstücke zu *Oreodaphne Heerii*, Gaud, gehören. Für diese Auffassung spricht ihre Form, der starke Mittelnerv, die beiden feineren, aus dem unteren Theile des Mittelnervs entspringenden Secundärnerven; doch sind die Blattreste zu einer definitiven Bestimmung dennoch zu fragmentär.

Für zweifelhaft muss ich auch die Bestimmung des unter Fig. 4 auf Taf. XXXIV—V abgebildeten Blattrestes halten. Er erinnert an *Oreodaphne styracifolia*, Web., welche fossile Art durch einen dem aus dem Zsilthale ganz ähnlichen Rest auch in der Flora von Kundratitz vertreten ist. (H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengraben v. Kundratitz etc. — N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII. no 3. p. 327. Tab. XIV. Fig. 5.)

An den Typus der *Lauraceen* erinnert auch der in Fig. 8 auf Taf. XXX—XXXI. abgebildete Blattrest. Es ist möglich, dass besser erhaltene

Exemplare mit *Pisonia Bilinica*, Ettgsh. (C. v. Ettingshausen, Bilin II. Tab. XXIX. Fig. 2, 4) übereinstimmen.

Cl. Columniferae.

Tiliaceae.

Grewia crenata, Ung. sp.

T. XXXIV—V, fig. 3*a*.

1833. *Populus Phaetonis*, Viv. . . . . V. Viviani, Lettre à M. Pareto etc. (Mém. du Soc. géol. de France, vol. I. 1, p. 132, t. X, f. 2.)
1850. *Dombeyopsis crenata*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss., p. 448.
1852. *Dombeyopsis Oeynhausiana*, Göpp. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkhlnfl. (Palæontographia, vol. II, p. 195, t. XXV, f. 3.)
1854. *Dombeyopsis crenata*, Ung. . . . . O. Heer, Übers. d. Tertpfl. d. Schweiz. (Mitthlgn. d. naturf. Ges. Zürich 1853—55, p. 58.)
— (?) *Carpolithes reticulatus*, Heer. . . . . O. Heer, l. c., p. 63.
1859. *Grewia crenata*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 42, t. CIX, f. 12—21, t. CX, f. 1—11, t. I, f. 8.
1860. *Ficus crenata*, Ung. . . . . F. Unger, Syllog. pl. foss. (Denkschrftn, d. k. Akad. d. Wiss., vol. XIX, p. 14, t. VI, f. 3—5.)
1866. *Grewia crenata*, Ung. sp. . . . . F. v. Andrian, Das südwestl. Ende d. Schemnitz-Kremnitzer Trachytstockes. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVI, p. 390, 412.)
1867. *Grewia crenata*, Ung. sp. . . . . D. Stur, Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 194.)
1869. *Grewia crenata*, Ung. sp. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertiärb. v. Bilin. III. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXIX, p. 15, t. XLII, f. 7.)
1870—72. *Ficus crenata*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, p. 749.
1873. *Grewia crenata*, Ung. . . . . D. Stur, Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1873, p. 202.
— *Grewia crenata*, Ung. sp. . . . . G. de Saporta, Forêts ensevelies etc. (Compt. rend., vol. LXXVI, p. 290.)
1874. *Grewia crenata*. (Ung.) Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. III, pag. 118.
1876. *Grewia crenata*, Heer. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl., vol. XIV, no. 5, p. 84, t. XIX, f. 1—15.)
1878. *Grewia crenata*, (Ung.) Heer. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. Miocenfl. v. Liescha. (Jhrb. d. naturw. hist. Land. Mus. v. Kärnten, fasc. XIII, p. 68, t. XXVI, f. 1.)
1881. *Grewia crenata*, (Ung.) Heer. . . . . M. Staub, A Fruszka-Gora aquitániai flórája. (A M. Tud. Akad. Ért., vol. XI, no. 2, p. 31, t. III, f. 2, 3.)
1882. *Grewia crenata*, Heer. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. a. d. ausgebr. Letten v. Vršovic. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., sér. 6, vol. XI, p. 36, t. IX, f. 10—14.)

1882. *Grewia crenata*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Fl. d. Jesuitengrabens etc. (Abhdlgn. d. naturw. Ges. «Isis» 1882, p. 13—18.)

1885. *Grewia crenata*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. vol. XLVIII, no. 3, p. 347, t. XVII, f. 33—35, t. XVIII, f. 20, 24, 25, t. XIX, f. 1—4.)

Obwohl das hier abgebildete Blatt sehr fragmentär ist, so ist es dennoch der benannten Art zuzuzählen; um so eher, da ja in den mit denen des Zsilthales gleichalterigen Schichten der Frusca Gora mehr und besser erhaltene Blätter dieser Art gefunden wurden.

Velenovszky (l. c.) meint, dass auch Heer's *Grewia ovalis* nur eine Form der Art Unger's sei.

Die kleineren Blattformen erinnern an die in Ost-Indien, Aethiopien und im Capland einheimische *Grewia orientalis*, L.; die grösseren dagegen an die in Nubien vorkommende *Grewia echinulata*, Del. und nach D. Stur an die ebendort vorkommende *Grewia columnaria*, Sm.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Ober-Oligocän, Aquitanien:	Hohe Rhonen, Monod. — Liessem. — Priesen, Vrsovic, Kundratitz. Frusca-Gora (Com. Szerém.)
Unter-Miocän, Langhien:	Schichow.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Trofaiach. — Liescha.
Ober-Miocän, Tortonien:	Stradella. — Szwoszowicze. — Mocsár (Com. Hont), Jastraba (Com. Bars.)
Unter-Pliocän, Messinien:	Cantal.

Spitzbergen.

Grewia Transsylvanica, n. sp.

T. XXXIV—V, fig. 7.

G. foliis magnis, ovato-ellipticis, acutis, margo dentatis; nervo primario sat conspicuo, apicem versus tenuissimo; nervis secundariis sub angulo circa 30—35° orientibus, in dentes egrendientibus; nervis tertiariis transversis; dichotomantibus, in dentes marginis ramulum emittentibus.

Die Familie der *Tiliaceen* ist in der Flora des Zsilthales noch durch das hier abgebildete und beschriebene Fragment vertreten. Dasselbe erinnert in allen seinen erhaltenen Theilen an die benannte Familie und er-

kannte ich unter den von mir gesehenen lebenden Arten vorzüglich *Grewia nana*, Wall. und *Grewia microstemma*, Wall. als die dem fossilen Blatte zunächststehenden; dabei muss ich aber gestehen, dass ich im Herbarium des kgl. botan. Museums zu Berlin auch eine *Triumfetta sp. indet.* aus Brasilien fand, die ebenfalls lebhaft an das Blatt des Zsilthales erinnerte.

Unser Blatt mag von ansehnlicher Grösse und seine Gestalt eiförmig elliptisch gewesen sein; es endigt spitz und ist gezähnt. Die Zähne sind spitz, spitzer als bei den beiden erwähnten recenten *Grewia*-Arten, ihr aussen gehender Rand lang, der nach innen gerichtete kurz und bildet mit dem äusseren Rande des über ihm stehenden Zahnes eine runde Bucht.

Der Mittelnerv ist nicht auffallend stark und wird schon in der oberen Hälfte der Blattfläche allmälig dünner, bis er schliesslich in der Blattspitze sehr fein endigt. Aus seinen beiden Seiten sendet er unter einem Winkel von 30—35° Secundärnerven aus, die von einander ziemlich entfernt stehen und in die Zähne des Blattrandes laufen. Die sich mitunter gabelig theilenden Tertiärnerven stehen beinahe senkrecht auf den Secundärnerven, respective dem Mittelnerv und gehen einige von ihnen ebenfalls in die Zähne der zwischen die Secundärnerven fallenden Partie des Blattrandes. Die durch die bisher beschriebenen Nerven gebildeten Felder scheinen von einem sehr feinen Netzwerk ausgefüllt zu sein.

Die Heimat der beiden erwähnten Grewia-Arten ist das nordöstliche Afrika.

Unter den bisher beschriebenen fossilen Tilia-Arten fand ich keine, mit denen sich der Blattrest des Zsilthales vergleichen liesse.

Sterculiaceae.

Sterculia Pseudo-Labrusca, n. sp.

T. XXXIV—V, fig. 6.

St. foliis coriaceis, tri- (vel quinque-) lobis; lobis lanceolatis, acuminatis, integerrimis; nervatione actinodroma; nervis primariis 3 (vel 5); nervis secundariis sub angulo 30° egredientibus subcrassis; nervis tertiariis obsoletis.

Wenn ich dieses Blattfragment mit dem Namen einer «neuen Art» versehe, so will ich dasselbe noch durchaus nicht auch als «gute Art» der modernen Floristik betrachtet haben; da aber dasselbe solche Charaktere zeigt, welche es als von den bisher beschriebenen fossilen *Sterculia*-Blät-

tern abweichend darstellen, so muss ich diesem Umstande durch die Benennung Ausdruck verleihen. Es, ist wohl zweifellos, dass es an die der Blätter *Sterculia* und namentlich an die in der Flora der Tertiärzeit sehr verbreitete *Sterculia Labrusca*, Ung. erinnert. Das lederartige, ganzrandige Blatt mag drei-, eventuell fünflappig gewesen sein; die Lappen sind schmal und sich zuspitzend, ebenso wie bei den Blättern von *Sterculia Labrusca*, bei denen man übrigens die verschiedensten Variationen bemerken kann. Ein jeder der Lappen wird von einem ziemlich starken Mittelnerv durchzogen, aus welchem die sich in Bogen verbindenden Secundärnerven ihren Ursprung nehmen.

Bei der Bestimmung der zu *Sterculia Labrusca*, Ung. gehörigen Blätter hat man als Typus besonders jenes Blatt zu betrachten, welches F. Unger in seiner «Flora von Sotzka» Taf. XLIX. Fig. 11 abgebildet hat. An den übrigen von Unger gegebenen Zeichnungen sind die Secundärnerven nicht zu erkennen, der Beschreibung aber entnehmen wir, dass dieselben fein und kurz waren, und aus dem Mittelnerv der Lappen unter einem Winkel von 60—70° entspringen.

An den meisten *Sterculia Labrusca*-Blättern der übrigen Localitäten sind die Secundärnerven gut erhalten (v. Ettingshausen, M. Promina, Taf. XIV. Fig. 7; O. Heer, Sächs. thür. Braunkhlnfl. Taf. III, IV.; v. Ettingshausen, Bilin, Taf. XLIII. Fig. 5) und beträgt bei diesen der Ursprungswinkel immer 60 Grad; bei anderen wieder (de Saporta et Marion, Gelinden, Taf. XI. Fig. 1; P. Friedrich, Sachsen, Taf. XXX. Fig. 2; Pilar, Susedana, Taf. XII. Fig. 6) 65 Grad und nur bei einem (P. Friedrich, Sachsen, Taf. XXX. Fig. 7) 70 Grad. Es gibt aber auch welche, bei denen dieser Winkel noch spitzer ist, so 50 (P. Friedrich, Sachsen, Taf. XXX. Fig. 3. 4); 40—45 (*Platanus jatrophaefolia*, Ung. Chloris prot. Taf. XLV. Fig. 7; Engelhardt, Göhren, Taf. XIII. Fig. 1) Grad, und halte ich in Folge dessen die Zugehörigkeit der zuletzt erwähnten Blätter zu *Sterculia Labrusca* für zweifelhaft.

Der Blattrest des Zsilthales unterscheidet sich nun von den bisher beschriebenen *Sterculia Labrusca*-Blättern nicht nur dadurch, dass der Ursprungswinkel seiner Secundärnerven viel spitzer (30°) ist; sondern dieselben sind auch stärker. Nur bei *Sterculia tenuinervis*, Heer (Fl. tert. Helv. III. Taf. CIX. Fig. 7) finden wir einen ähnlichen spitzen Winkel, aber die Substanz dieses Blattes ist häutig, seine Lappen breiter und kürzer.

Sterculia aperta, Lesqu. (Contrib. to the foss. fl. etc. III. — F. V. Hayden, Report etc. vol. VIII. p. 82. t. X. F. 2) besitzt die Form des Blattrestes vom Zsilthale, aber seine Nerven sind nicht erhalten geblieben.

Cl. Aesculinae.

Aceraceae.

Acer trilobatum, Al. Br.

T. XXXII—III, fig. 10*b*; t. XXXVI—VII, fig. 6; t. XXXVIII, fig. 4*a*.

A. foliis longe petiolatis, palmato-trilobis, vel subquinquelobis, lobis plerumque inaequalibus, lobo medio lateralibus longiore et latiore, rarius aequalibus, inciso dentatis, dentibus inaequalibus; apice longe acuminatis, lobis lateralibus patentibus vel plus minus arrectis, sinubus angulum rectum, subrectum, interdum acutum formantibus; floribus umbellatis, parvulis, fructibus late alatis, alis divergentibus, seminibus ovalibus.

1824. *Phyllites lobatus*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg, Versuch etc. I, p. 39, t. XXXV, f. 2.
1826. *Phyllites trilobatus*, Stbg. . . . . C. v. Sternberg, Ibidem, p. 42, t. L, f. 2.
1833. *Acerites ficifolius*, Viv. . . . . V. Viviani, Sur les restes des pl. foss. etc. (Mém. de la Soc. Geol. de France, vol. 1, p. 131, t. IX, f. 5.)
1845. *Acer trilobatum*, Al. Br., *A. tricuspidatum*, Al. Br., *A. productum*, Al. Br. . . . . Al. Braun, Die Tertfl. v. Oeningen. (N. Jhrb. f. Min. etc. 1845, p. 172.)
1847. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . F. Unger, Chloris prot., p. 130, t. XLI, f. 1—8.
— *Acer productum*, Al. Br. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 131, t. XLII, f. 1—9.
— *Acer vitifolium*, Al. Br. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 133, t. XLIII, f. 10, 11.
— *Acer pegasinum*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 135, t. XLIV, f. 2—4.
— *Acer megalopteryx*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 135, t. XLIV, f. 8.
1850. *Acer trilobatum*, Al. Br., *A. tricuspidatum*, Al. Br. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss., p. 450.
— *Acer productum*, Al. Br., *Acer patens*, Al. Br., *A. megalopteryx*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 451.
— *Acer pegasinum*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 452 (tant. fruct.).
1851. *Acer patens*, Al. Br. . . . . Al. Braun, Stitzenb. Übers., p. 84.
1851. *Acer protensum*, Al. Br. . . . . Al. Braun, Ibidem, p. 84.
— *Acer productum*, Al. Br. . . . . A. Massalongo, Sopra le piante foss. del Vicent., pag. 188.
1852 *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Wildshuth etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. IX, p. 48.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenfl. (Palæontographica. vol, II, p. 195.)
1853. *Acerites deperditum*, Mass. . . . . A. Massalongo, Descr. di alc. pianti foss. etc. (N. Ann. d. sc. nat. di Bologna, p. 197, t. II, f. 7.)
— *Acerites fixifolius*, Viv. . . . . A. Massalongo, Prodr. fl. Senogall., p. 27, t. I, f. 1.
— *Liquidambar Scarabellianum*, Mass. . . . . A. Massalongo, Ibidem, p. 21, t. II, f. 1.

1853. *Liquidambar affine*, Mass. . . . . A. Massalongo, Ibidem, p. 20, t. III, f. 5.

1854. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Tokay. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XI, p. 808.)

— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Gleichenberg. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss., vol. VII, p. 180, t. V, f. 10.)

1856. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . J. v. Kováts Gy., Die foss. Fl. v. Erdőbénye. (Arbeit d. ung. geol. Ges.) I, p. 6.)

1858. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . J. Sapetza, Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. IX, Stzgsb. p. 148.

1859. *Acer Heerii*, Mass. . . . . A. Massalongo, Fl. foss. Senogall., p. 345, t. XII, f. 3, t. XVII, f. 1, 2, 4, 6—8, t. XVIII, f. 1, 2, t. XIX, f. 2, t. XV, XVI, f. 1—4, 12—14, t. XLI, f. 11—16, t. XLIII, fig. 16.

— *Acer pseudocreticum*, Ettgsh. . . . . A. Massalongo, Ibidem, p. 339, t. XV, XVI, f. 9, t. XIX, f. 6, t. XX, f. 5.

— *Acer trilobatum*, Heer . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 47, t. II, f. 3, 4, 6, 8, t. CX, f. 16—21, t. CXI, f. 1, 2, 5—14, 16, 18—21, t. CXII, f. 1—8, 11—16, t. CXIII, CXIV, CXV, CXVI, f. 1—3, pag. 197, t. CLV, f. 9 (9*b*).

— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . E. Sismonda, Prodr. Fl. tert. Piem. etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. du Turin, sér. 2, vol. XVIII, p. 14.)

1860. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abtheilgn. d. Rhein. Wett. Tert. Form. (Palaeontographica, vol. VIII, p. 127, t. L f. 1—5, t. LI, f. 4—10, t. LII, f. 2, 4—6, t. LIII, f. 6.)

— *Acer vitifolium*, Web. . . . . R. Ludwig, Ibidem, p. 131, t. LII, f. 1.

1865. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. du Turin, sér. 2, vol. XXII, p. 59, t. XVIII, f. 2, t. XX, f. 2.)

1866. *Acer megalopteryx*, Ung. . . . . F. Unger, Sylloge pl. foss. III. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXV, p. 47, t. XV, f. 6.)

— *Acer pegasinum*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem, p. 47, t. XV, f. 7.

— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . Hazslinszky F., A Tokaj-Hegyalja viránya. (M. Tud. Akad. Közl., vol. IV, p. 138.)

1867. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 73, t. XII, f. 21, 29, 30.)

— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . G. de Saporta, Études etc. III. 1. (Ann. d. sc. nat. sér. 5. Botan., vol. VIII, p. 101.)

— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 178.)

1868. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII. 1, p. 873, t. IV, f. 1, 2, 4, 6, 7.)

1869. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertiärb. v. Bilin. III. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXIX, p. 18, t. I, f. 14, t. XLIV, f. 1—5, 7—9, 12, 15.)

— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Szántó. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXX, p. 11, t. IV, f. 1, 1*a*, 2.)

1870. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertpfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX, p. 79.)

— *Acer trilobatum*, Streg. sp. *var. A. patens*, Al. Br. . . . . H. Engelhardt, Fl. d. Braunkhlnf. Sachsen, p. 28, t. VIII, f. 1, 2.

1872. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . D. Stur, Pfl. v. Vrdnik etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1872, p. 340.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . L. Lesquereux, Lignit. form. et its foss. flora. (F. V. Hayden, Ann. Rep. for the year 1872, p. 338.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . H. Engelhardt, Die foss. Fl. v. Göhren. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XXXVI, pag. 30, t. VI, f. 2.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . D. Stur, Neog. Fl. v. Brüx etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1873, p. 201.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . O. Lenz, Beitr. z. Geol. d. Frusca-Gora. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., val. XXIII, p. 308.)
1874. *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . G. Capellini, La form. gess. di Castellina etc. (Mém. dell' Acad. di Bologna, sér. 3, vol. IV, p. 58, t. VI, f. 1—3, 5—8, 10, 11.)
— *Acer brachyphyllum*, Heer. . . . . G. Capellini, Ibidem, p. 60, t. VI, f. 9, 12.
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . F. Sordelli, Descr. di alc. av. veg. etc. (Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. 1874, p. 174.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . L. Lesquereux, The lign. form. etc. (F. V. Hayden. Ann. Rep. etc. for the year 1873, p. 385, 387, 408.)
— *Acer trilobatum*, (Stbg.) Al. Br. . . . . Ph. W. Schimper. Traité etc., vol. III, p. 130, t. C, f. 1—8.
1876. *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkhlnpfl. v. Bockwitz etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis». Jhrg. 1876, p. 95.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitm. Mittelgeb. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XXXVIII. no. 4, p. 364, t. III, f. 7—10, t. VII, f. 17—19.)
1877. *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Tschernowitz. (Ibidem, vol. XXXIX, no. 7, p. 384, t. V, f. 1, 3.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. (Denkschrftn. d. k. Akad., vol. XXXVII, p. 27.)
— *Acer trilobatum*, Heer. . . . . Koch A., A dunai trachytcsoport etc., p. 251.
1878. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . R. Raffelt, Geol. Notiz. a. Böhmen etc. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1878, p. 360.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . O. Heer, Primit. fl. foss. Sachal. (Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg, sér. 7, vol. XXV, no. 7, p. 48, t. XIII, f. 9, 10.)
1878. *Acer trilobatum*, var. *productum*, Al. Br. . . . . L. Lesquereux, The tert. Flora. (F. V. Hayden, Report of the Unit. Stat. Geolog. Survey, vol. VII, p. 261, t. XLVIII, f. 2, 3*a*.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . G. Capellini, Il calcare di Leitha etc. (Atti d. R. Acad. dei Lincei 1877—78. Mém., vol. II, p. 284.)
— *Acer trilobatum*, var. *productum*, Al. Br., *A. trilobatum*, Al. Br. . . . . L. Lesquereux, Remarks on Specimens etc. (F. V. Hayden, Tenth Ann. Report etc., p. 515.)
1879. *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . F. Sandberger, Die Braunkhlnf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenm. Ztg., Jhrg. XXXVIII, p. 191, 200, 209.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Cyprisschiefer Nord-Böhmens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1879, p. 143, t. VIII, f. 9—12, t. IX, f. 1*a*, *b*.)

1880. *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. Pflr. v. Liebotitz etc. (Sitzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1880, p. 83, t. I, f. 19, t. II, f. 1, 4, 5.)
— *Acer Sturi*, Engelh. . . . . H. Engelhardt, Ibidem, t. I, f. 21.
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . G. C. Laube, Pflzn. a. d. Diat. in Sulloditz etc. (Vhdlgn. d. h. k. geol. R. A. 1880, p. 278.)
1881. *Acer trilobatum*, (Stbg.) Al. Br. . . . . M. Staub, Pfl. a. d. medit. Schicht. d. Com. Krassó-Szörény. (Földtani Közlöny, vol. XI, p. 5.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . Staub M., Beitr. z. foss. Fl. d. Széklerlandes. (Földtani Közlöny, vol. XI, p. 4.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. . . . . J. Wentzel, Die Fl. d. tert. Diat. v. Sulloditz. (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXIII. 1, p. 259.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. . . . . J. Sieber, Zur Kenntn. d. nordböhm. Braunkhlntl. (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXII, p. 94, t. I, fig. 7, 8.)
1882. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . J. Velenovszky, Die Fl. a. d. ausgebr. Letten v. Vršovic. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., sér. VI, vol. XI, p. 37. t. VII, f. 1—3, t. VIII, f. 26, t. IX, f. 2, 4.)
— *Acer magnum*, Vel. . . . . J. Velenovszky, Ibidem, p. 38, t. VII, f. 7—9.
— *Acer Sturii*, Engelh. . . . . J. Velenovszky, Ibidem, p. 50.
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Fl. d. Jesuitengrabens b. Kundratitz etc. (Abhdlgn. d. Ges. «Isis» 1882, p. 16.)
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . R. Beck, Das Olig. v. Mittweida etc. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., vol. XXXIV, p. 764, t. XXXII, f. 19.)
1883. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . J. Schmalhausen, Beitr. z. Tertfl. S.-W. Russlands. (W. Dames u. E. Kayser, Pal. Abhdlgn., vol. I, p. 36, t. XI fig. 3—5.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . O. Heer, Flora foss. arctica, vol. VII, p. 125, t. XCIV, f. 1.
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid., vol. IV, p. 96, t. XII, f. 8.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . P. Friedrich, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. d. Prov. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Spezialk. v. Preussen etc., vol. IV, fasc. 3, p. 253.)
— *Acer trilobatum*, var. *productum*, Al. Br. . . . . L. Lesquereux, Contrib. to the foss. fl. etc. (F. V. Hayden, Rep. of the Unit. States etc., vol. VIII, p. 253, t. LIV, f. 1—4.)
1884. *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . Th. H. Geyler in F. Kinkelin, Sande u. Sandst. im Mainz. Tertb. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1884, p. 216.)
1885. *Acer trilobatum*, As. Br. . . . . Staub M., A m. kir. földt. int. évi jel. 1884-ről, p. 117.
— *Acer trilobatum*, Al. Br. . . . . F. Pax, Monogr. d. Gttg. Acer. (A. Engler, Bot. Jhrb. f. System. etc., vol. VI, p. 349.)
— *Acer trilobatum*, Stbg. sp. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrabens v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. etc., vol. XLVIII, no. 3, p. 348, t. XIX, f. 13—24, t. XX f. 1—4, 7, 10, 17, t. XXI, f. 5, t. XXVIII, f. 11, 22.)

Die kritische Besprechung dieses in der Tertiärflora weit verbreiteten Baumes wurde in jüngster Zeit von F. Pax (l. c.) unternommen und habe ich dem im Literaturverzeichniss nur einige ergänzende Daten hinzuzufügen.

Aus der Flora des Zsilthales erhielten wir leider kein vollständig erhaltenes Blatt; das grösste Fragment ist noch das auf Taf. XXXII—III. Fig. 10*b* abgebildete.

Als die lebenden Nachkommen der fossilen Art werden *Acer rubrum*, L. und *Acer dasycarpum*, Ehrh. betrachtet, doch ist die Aehnlichkeit der ersteren auffallend grösser als die der letzteren. *Acer rubrum* L. ist in Nord-Amerika von Canada bis in die südlichen Gegenden der Vereinigten Staaten, bis Florida und westlich bis zu den Ufern des Mississippi verbreitet. Der Baum liebt feuchte, sumpfige Orte und erreicht eine Höhe von 20—25 Meter. Er kommt auch in unseren Gärten vor, wo er im Monat April blüht.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän, Ligurien:	Göhren, Mittweida, Bockwitz.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Nieder-Walluf.
	Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Rivaz, Hohe Rhonen.
	(?) Nidda, Orsberg, Rott, (?) Friesdorf, Quegstein, Salzhausen, Seifhennersdorf, (?) Vilbel (Strassengabel). — Kaltennordheim.
	Priesen, Vršovic, Liebotitz, Tschernowitz, Kundratitz.
	Trifail.
	Sagor.
	Frusca-Gora (Com. Szerém.)
	Manosque (Bois d'Asson).
	(?) Mogilno.
Unter-Miocän, Langhien	Neucul, Eriz.
	Münzenberg, Rockenberg, Seckbach.
	Fladungen, Bischofsheim.
	Brüx, Sulloditz.
	Schichow, Salesl.
	(?) Arnfels, Wildshuth, Eibiswald.
	(?) Jelia (bei Mehadia, Com. Krassó.)
Mittel-Miocän, Helvetien:	St. Gallen (Steingrube).
	Parschlug, Trofaiach, Fohnsdorf, Sillweg. — Leoben.
	Sobrussan.
	(?) Sopron, Petnik (Com. Krassó-Szörény).

Ober-Miocän, Tortonien:	Oeningen, Schrotzburg, Albis, Locle. Sinigaglia, Ceretello, Gabbro. Szántó (Com. Abauj), Erdőbénye (Zemplén), (?) Bodos (Com. Háromszék), Avashegy bei Miskolcz (Com. Borsod.) Radoboj, Nedelja, Dolje, Sused. (Croatien.)
Unter-Pliocän, Messinien;	Dömös (Com. Esztergom).
Ober-Pliocän, Saharien:	Leffe (Lombardei).

Sachalin.

Nord-Amerika: Carbon Station, Wyoming Territory. — Grönland.

(?) Acer Rüminianum, Heer.

T. XXXVI—VII, fig. 7.

Die Blätter von *Acer Rüminianum*, Heer wurden auch in den aquitanischen Schichten der Frusca Gora gefunden (man vgl. M. Staub: A Frusca Gora aquitániai flórája, herausg. v. d. ung. wiss. Akademie. p. 35. Taf. IV. Fig. 4), und ist wohl die Folgerung gerechtfertigt, dass dieser Baum auch in den mit den erwähnten synchronen Schichten des Zsilthales zu finden sei; dennoch fand ich seine Reste in dem von mir studirten Material nicht vor, wenn nicht jenes hier citirte äusserst mangelhafte Fragment hieher zu rechnen ist.

Zu dieser Annahme berechtigt uns die Form und besonders die wenigen erhalten gebliebenen Zähne, welche vollkommen mit den Zähnen übereinstimmen, die wir auf den übrigen von diesen Blättern publizirten Abbildungen finden. F. Pax (Monogr. d. Gttg. Acer. — A. Engler's Bot. Jahrb. f. System. etc. VI. p. 350) vereinigt diese Art mit *Acer angustilobum*, Heer.

(?) Acer oligodonta, Heer.

Unter diesem Namen beschrieb O. Heer aus dem Zsilthale ein Blatt und ein Fruchtfragment, die aber so mangelhaft erhalten sind, dass sie selbst Heer nicht mit Sicherheit bestimmen konnte. In dem von mir untersuchten Material fand ich diese Fragmente nicht wieder vor und bleibt so Heer's Bestimmung bis auf Weiteres ohne ferneres Beweismaterial. F. Pax (l. c. pag. 358) rechnet diese Art zu *Acer crassinervium*, Ettgsh.

Malpighiaceæ.

Heteropterys palæonitida, n. sp.

T. XXXVI—VII, fig. 4.

H. foliis ovato-ellipticis, acuminatis; coriaceis, integerrimis; nervo medio valido; nervis secundariis sub angulo circa 50° orientibus; nervatione camptodrome; nervis tertiariis obsoletis.

Das auf der citirten Tafel unter Fig. 4 abgebildete Blatt stimmt hinsichtlich seiner Form und seiner Nervatur so sehr mit den Blättern einer als *Heteropterys nitida*, H. B. et Kunth bestimmten und im Herbarium des kgl. botanischen Museums zu Berlin niedergelegten Pflanze überein, dass ich zwischen beiden keinen Unterschied machen kann. Die Substanz des fossilen Blattes war ebenfalls lederartig, weshalb wohl nur die kräftiger entwickelten Nerven sich im Abdrucke theilweise erhielten. Der Mittelnerv ist sehr stark und dem schreibe ich es zu, dass sich auch das an seinen Rändern hinziehende Blattgewebe und der Basaltheil der Secundärnerven kräftiger entwickelten. Das längliche Blatt mag eiförmig gewesen sein; die Secundärnerven entspringen aus dem Mittelnerv unter einem Winkel von beiläufig 50° und vereinigen sich in der Nähe des geraden Randes in Bogen. Da sie ziemlich dicht stehen, bilden sie längliche, schmale Felder, in welche noch andere und mit den vorherigen parallel gehende Secundärnerven treten, die aber nach kurzem Lauf im dicken Blattgewebe verschwinden. Von den Tertiärnerven sehen wir nur an einer einzigen Stelle deren zwei schwach entwickelt.

C. v. Ettingshausen beschreibt aus den Schichten des Moskenberges bei Leoben unter dem Namen *Heteropterys protogaea* ein Blatt (Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermark's. — Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. vol. LX. 1. pag. 81. Taf. V. Fig. 3), von dem er sagt, dass es mit den Blättern der brasilianischen *Heteropterys nitida*, H. B. et Kunth übereinstimmt und beruft sich dabei auf die in den «Blattskeletten der Dikotyledonen» abgebildeten Blätter (s. 142. Fig. 119. Taf. LX. Fig. 6). Wie mir scheint, unterscheiden sich aber die von C. v. Ettingshausen abgebildeten Blätter von dem im Berliner Herbarium unter demselben Namen befindlichen. Während erstere eiförmig-elliptisch und an der Spitze abgerundet sind, erweisen sich letztere als länglich eiförmig und spitz; die Secundärnerven bilden bei ersteren mit dem Mittelnerv Winkel von 55—60°, bei letzteren solche von beiläufig 50°. Ich glaube deshalb, das Blatt des Zsilthales vorläufig noch nicht mit dem vom Moskenberg vereinigen zu dürfen.

Die Heimat von *Heteropterys nitida*, H. B. et Kunth ist, wie schon erwähnt, Brasilien.

Tetrapterys Harpyiarum, Ung.

T. XXXVI—VII, fig. 5.

T. foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, integerrimis, superne insensibiliter undulatulis-dentatis; breviter petiolatis; nervis secundariis e nervo medio sub angulo 55—60° orientibus; nervatione camptodrome; nervis tertiariis transversis conjunctis.

Nach Früchten, die mit denen gewisser *Tetrapterys*-Arten vollständig übereinstimmen, beschrieb F. Unger seine *Tetrapterys Harpyiarum* benannte Art. (Die foss. Fl. v. Sotzka. — Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. II. pag. 176. Taf. L. Fig. 8—10). Mit diesen Früchten vereinigte er auch zwei Blätter (Fig. 9, 10), von denen er aber bemerkt, dass er sie nur deshalb mit den benannten Früchten zusammenbringe, weil im Genus *Tetrapterys* auch gegenwärtig derartige Blätter zu finden seien.

Diese eiförmig-lanzettlichen, spitzen und ganzrandigen Blätter besitzen einen Mittelnerv von mittelmässiger Stärke, der nach unten zu in einen kurzen starken Stiel verläuft und zu beiden Seiten unter Winkeln von beiläufig 55—60° Secundärnerven aussendet, die, wenigstens die unteren, sich in langem Bogen gegen den Blattrand hinziehen und dann sich mit einander verbinden. Sie werden von feineren und beinahe lothrecht stehenden Tertiärnerven überbrückt.

Bezüglich dieser beiden Blätter bemerkt C. v. Ettingshausen (Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. von Sotzka. — Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, 6. pag. 499), dass sie nicht einer und derselben Art angehören können und dieser Ansicht kann man nur zustimmen. Bei dem Blatte Fig. 9 stehen die Secundärnerven viel näher beisammen, als bei Fig. 10; ersteres kann daher das Theilblättchen des gefiederten Blattes von *Cassia Phascolites*, Ung. sein; das zweite aber sei, nach dem Originalexemplar beurtheilt, am Rande gezähnt und stimmt mit Unger's *Prunus juglandiformis* (l. c. pag. 184, Taf. LV, Fig. 17) überein; beide aber werden von v. Ettingshausen als *Rhamnus juglandiformis* beschrieben (l. c. pag. 515). Ein solches gezähntes Blatt habe ich selbst in Graz in der Sammlung C. v. Ettingshausen's gesehen und fand an demselben die Bezahnung so deutlich ausgebildet, dass, wenn dies auch an dem Originalexemplare Unger's der Fall ist, es unmöglich ist, dass dies von dem Autor übersehen worden wäre. Ich glaube daher, dass v. Ettingshausen's *Rhamnus juglandiformis* und F. Unger's *Tetrapterys Harpyiarum* (Fig. 10) von einander zu halten sind,

bemerke aber zugleich, dass ich im Berliner Herbarium unter den *Tetrapterys*-Arten nicht eine fand, deren Blätter mit dem Fossil von Sotzka in Vergleich gebracht werden könnten.

Aus den aquitanischen Schichten der Frusca Gora beschrieb ich ein Blattfragment (Abhdlgn d. ung. wiss. Akad. vol. XI, Nr. 2, pag. 38. Taf. IV, Fig. 4), welches trotz seines mangelhaften Erhaltungszustandes hinsichtlich seiner Form und seiner Nervatur an das Blatt Unger's erinnert; aber der Rand erscheint an seinem kurzen, erhalten gebliebenen Theile schwach wellenförmig gezähnt. Dieser letztere Umstand würde dahin weisen, dass das Blatt ebenfalls zu v. Ettingshausen's *Rhamnus juglandiformis* gehören könnte; doch ich muss jetzt wiederholt versichern, dass die Bezahnung an dem mir von v. Ettingshausen vorgezeigten Blatte viel schärfer ausgeprägt ist, als dies das Fragment aus der Frusca Gora zeigt.

Das von mir aus dem Zsilthale abgebildete Blatt stimmt in jeder Hinsicht mit dem erwähnten Blatte (Fig. 10) von Sotzka überein; es ist ganzrandig wie dieses, zeigt aber in seinem oberen Theile, wohl schwächer als dies die Abbildung thut, jene wellige Bezahnung ebenso wie das Blatt der Frusca Gora. Nachdem diese Blätter mit *Rhamnus juglandiformis*, Ettgsh. nicht identificirbar sind, so vereinige ich das Blatt des Zsilthales vorläufig mit Unger's *Tetrapterys Harpyiarum* (Fig. 10), obwohl, wie schon erwähnt, es sehr zweifelhaft ist, ob sie überhaupt diesem Genus angehören.

Ihre Form, sowie ihre Secundärnerven weisen sie wohl diesem zu, aber die Tertiärnerven verlaufen bei den lebenden *Tetrapterys*-Blättern eher gerade und ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass das Blatt von Sotzka eine Form von *Rhamnus Decheni*, Web. sei. Wie schwierig die genaue Deutung dieser Blätter sei, zeigt schon jener Umstand, dass O. Heer Unger's Blatt auch unter die Synonyma von *Diospyros brachysepala*, Al. Br. aufnahm (Fl. tert. Helv. III, pag. 11); andererseits habe ich im Berliner Herbarium noch unbestimmte *Styrax*-Blätter aus Hongkong, aber auch eine *Quercus* spec. *indet.* gesehen, die ebenfalls mit unserem fossilen Blatte in Vergleich gebracht werden können.*

* In Schimper's *Traité* kommen in dem die Malpighiaceen beschreibenden Abschnitt einige Angaben vor, die der Berichtigung bedürfen.

Bei *Hiraea borealis*, Ettgsh. Traité III. p. 151 ist statt «Beitr. z. foss. Fl. v. Sotzka» zu lesen: «Foss. Fl. v. Häring, p. 67. Taf. XXIII. Fig. 30—32.»

Banisteria gigantea, Ung. (l. c. p. 153) ist zu streichen, indem diese Art schon im II. Bande des Traité II. pag. 889 als Synonym von *Olea gigantea*, Ettgsh. fungirt; dagegen ist in die Reihe der Banisterien noch aufzunehmen:

Banisteria Haeringiana, Ettgsh. Foss. Fl. von Häring, pag. 68, Taf. XXIII, Fig. 33, 35.

Zu *Malpighiastrum Ptruccianum*, Massal. (Traité III. pag. 160) ist noch hinzuzufügen: «Studii s. Fl. foss. d. Senigalliese, pag. 354. Taf. XXVIII. Fig. 16»; ferner

Malpighiastrum macraefolium, Massal. Studii etc. pag. 354. Taf. XXVI—VII. Fig. 3 und Taf. XLV. Fig. 9.

Malpighiastrum protogaeum, n. sp.

T. XXXVI—VII, fig. 1, 2.

M. foliis ovato-ellipticis, acuminatis, integerrimis; nervo primario valido; nervis secundariis sub angulo 55—60° orientibus; nervis tertiariis obsoletis; transversalibus.

Diese grossen eiförmig-elliptischen und zugespitzten Blätter gehören nach ihren erhaltenen Theilen in die Familie der *Malpighiaceen*, in welcher wir eine ganze Reihe solcher Blätter finden, die mit den Resten aus dem Zsilthale verglichen werden können; so zahlreiche Arten des Genus *Heteropterys; Tetrapterys*-Arten, unter anderen auch *Tetrapterys Kohauti*, Hb. Mus. Vind. (C. v. Ettingshausen, Blattskel. d. Dikotyled. Taf. LIX, Fig. 2); ferner *Stigmaphyllon pubescens* Juss. (Britisch Guyana); *Banisteria Riedeliana*, Rgl. (Rio Janeiro); das getreueste Bild zeigt aber *Banisteria lutea* (Herb. Mus. Berol), welche in Peru und Chili einheimisch ist.

Die lederartige Substanz des Blattes durchzieht der starke Mittelnerv, der aber auf seinem Wege zur Blattspitze allmälig dünner wird; aus ihm entspringen unter Winkeln von 55—60° die feineren Secundärnerven, die aber, bevor sie sich vereinigen, in der starken Blattsubstanz verschwinden. Von den Tertiärnerven sind nur wenige sichtbar; sie nehmen unter sehr spitzen Winkeln aus den Secundärnerven ihren Ursprung und stehen ziemlich nahe zu einander.

Unter den schon beschriebenen fossilen Blättern dieser Familie steht hinsichtlich seiner Gestalt *Banisteria Helvetica*, Heer (Fl. tert. Helv. vol. III, pag. 65, Taf. CXXI. Fig. 8) sehr nahe dem Blatte aus dem Zsilthal, aber bei jenem stehen die Tertiärnerven beinahe senkrecht auf den Secundärnerven und erinnert das Schweizer Blatt hinsichtlich seiner Nervatur eher an *Juglans*, als an die *Malpighiaceen*-Arten. Dies scheint auch Heer erkannt zu haben, denn er bestimmte dieses Blatt nur auf Grund seiner Aehnlichkeit mit *Banisteria Haeringiana*, Ettgsh. und *B. Centaurorum*, Ung. von Radoboj.

C. v. Ettingshausen beschreibt (Die foss. Fl. v. Sagor II. — Denkschrftn. d. k Akad. d. Wiss. vol. XXXVII, pag. 189, Taf. XVI. Fig. 24) unter dem Namen *Malpighiastrum rotundifolium* ein den Blättern von *Hiraea* und *Banisteria* ähnliches Blatt, mit welchem er im III. Theile seiner Arbeit über die Flora von Sagor (l. c. vol. L, pag. 20, Taf. XXXI, Fig. 6) ein um vieles grösseres Blatt, an dem aber der obere Theil fehlt, vereinigt. Der Auffassung dieses ausgezeichneten Phytopaläontologen kann ich mich

nicht unbedingt anschliessen. Beide Blätter stimmen nur insofern mit einander überein, als sie hinsichtlich ihrer Nervatur den *Malpighiaceen*-Typus zeigen; das im III. Theil beschriebene Blatt ist aber nicht nur grösser, sondern unterscheidet sich auch hinsichtlich der Form seines Grundes, und wenn wir die genaue Messung als zulässig betrachten, so finden wir, dass die Secundärnerven auch unter viel stumpferem Winkel aus dem Mittelnerv entspringen, als bei der zuerst beschriebenen *Malpighiastrum rotundifolium*; andererseits ist nicht zu leugnen, dass das Blatt von Sagor auffallend ähnlich ist jenen hier von mir unter dem Namen *Malpighiastrum protogaea* beschriebenen Blättern, und wären sie sämmtlich vollkommener erhalten, so denke ich, dass sie sich als identisch erweisen würden.

Malpighiastrum Transsylvanicum, n. sp.

T. XXXVI—VII, fig. 3.

M. foliis ovatis, acuminatis, magnis, coriaceis, integerrimis; nervo medio valido; nervis secundariis sub angulo 60° orientibus: nervatione camptodrome; nervis tertiariis subtilibus, sub angulis acutis egredientibus, retem polygonium formantibus.

Dieses Blattfragment erinnert seiner Nervatur nach ebenfalls an die der Familie der *Malpighiaceen* angehörigen Blätter. Seine Form ist nicht genau festzustellen, doch war es wahrscheinlich eiförmig-elliptisch, spitz und von lederartiger Substanz. Ein ziemlich starker, doch allmälig sich verdünnender Mittelnerv läuft in gerader Richtung in die Blattspitze und sendet zu seinen beiden Seiten unter Winkeln von 60° bogig gekrümmte Secundärnerven aus, die sich nahe zum Blattrande in Bogen miteinander verbinden. Die von ihnen gebildeten Felder füllen die feineren, aber gut hervortretenden Tertiärnerven aus, die stellenweise ein aus eckigen Maschen gebildetes Netzwerk bilden. Diese Nerven nehmen unter sehr spitzem Winkel aus den Secundärnerven ihren Ursprung und stehen dicht und beinahe senkrecht auf den letzteren.

Dem fossilen Blatt ist am ähnlichsten jenes *Banisteria sp.* benannte Blatt, welches C. v. Ettingshausen in seinen «Blattskeletten d. Dikotyled.» p. 142, Fig. 128 abbildete. Im Berliner Herbarium fand ich unter dem Namen *Heteropterys macrostachya*, A. Juss. eine Pflanze, deren Blätter hinsichtlich ihrer Nervatur sehr gut mit dem Blattreste des Zsilthales übereinstimmen; aber der Form nach sind sie von einander verschieden.

Die erwähnte *Banisteria sp.* und *Heteropterys macrostachya*, A. Juss. sind in Brasilien einheimisch.

Unter den bisher beschriebenen fossilen Malpighiaceen-Blättern fand ich keines, welches sich mit dem hier beschriebenen Blatte vergleichen liesse. *Banisteria altenburgensis*, Engelh. (Ueb. Braunkohlpfl. v. Meuselwitz. Mitthlgn. a. d. Osterlande II, p. 18, Taf. II, F. 25) zeigt wohl viele Aehnlichkeit mit demselbeu, aber es ist nicht nur um vieles kleiner, sondern seine Secnndärnerven entspringen auch unter viel spitzeren Winkeln aus dem Mittelnerv, als dies bei dem siebenbürgischen Blatte der Fall ist.

Cl. Frangulinae.

Celastraceae.

Celastrus scandentifolius, O. Web.

T. XXXVI—VII, fig. 8, 9, 10, 11.

C. capsula trivalvi, valvis parvulis, ovatis, rotundatis. Foliis petiolatis, ovatis, oblongis, acuminatis, basi rotundatis, membranaceis, serratis: nervis secundariis arcuatis, arcuatim conjunctis, tertiariis transversis rete laxum efformantibus. (W. Ph. Schimper, Traité pal. de vég. III, p. 193.)

1852. *Celastrus scandentifolius*, O. Web. . . . . O. Weber, Die Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlenform. (Palaeontographica, vol. II, p. 201, t. XXII, f. 10.)

1864. *Celastrus scandentifolius*, O. Web. . . . . F. Unger, Sylloge pl. foss. II. (Denkschrftn d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXII, p. 11, t. II, f. 21, 23.)

1874. *Celastrus scandentifolius*, O. Web. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég. III. pag. 193.

1882. *Celastrus scandentifolius*, O. Web. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Fl. d. Jesuitengrabens b. Kundratitz etc. (Abhdlgn. d. naturw. Ges. «Isis» in Dresden 1882, p. 13—18.)

1885. *Celastrus scandentifolius*, O. Web. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrabens v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, no. 3, p. 354, t. XVIII, f. 22.)

Bisher wurden nur an wenigen Orten die Reste dieser Pflanze gefunden, die O. Weber wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Blättern von *Celastrus scandens*, L. unter dem oben angeführten Namen beschrieb. Die Blätter vom Unter-Rhein (l. c.) sind eiförmig, an ihrer Basis abgerundet, manchmal ein wenig herzförmig ausgeschnitten, an ihrem Rande sägezähnig. Der Mittelnerv ist hervorstehend, aus ihm entspringen die Secundärnerven unter Winkeln von beiläufig 60°; in der Nähe des Blattrandes vereinigen sie sich mit einander in Bögen, senden aber in jeden Zahn je einen feineren Nerv. Die von ihnen gebildeten Felder werden von ziemlich dicht ste-

henden und mehr oder weniger spitze Winkel bildenden Tertiärnerven überbrückt. Die hier wiederholten Merkmale sind auch an den Blättern des Zsilthales zu erkennen.

Unger beschreibt die Blätter dieser Art noch von Arnfels in Steiermark; H. Engelhardt die Frucht auch aus den aquitanischen Schichten des Jesuitengrabens von Kundratitz.

Die recente *Celastrus scandens*, L. ist von Canada bis Virginien verbreitet.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Ober-Oligocän.	Aquitanien:	Roth (Rhön), Stösschen. — Kundratitz.
(?) Unter-Miocän.	Langhien:	Arnfels.

Elaeodendron Transsylvanicum, n. sp.

T. XLII, fig. 2; t. LXIII—IV, fig. 8.

E. foliis rigide coriaceis, amplis, late-obovato-oblongis, margine denticulatis vel obsolete crenatis (?); nervo primario valido, recto, apicem versus attenuato, nervis secundariis sub angulis circa 45° oriundus, flexuosis; nervatione dictyodroma.

Die beiden hier abgebildeten Blattfragmente betrachte ich als zusammengehörig, nachdem sie sowohl hinsichtlich ihrer Substanz, sowie ihrer Gestalt und Bezahnung nach miteinander übereinzustimmen scheinen. An dem einen (Taf. XLII, Fig. 2) ist wohl die Nervatur nicht sichtbar, was man der ungewöhnlich starken lederartigen Substanz des Blattes zuschreiben könnte; diese ist bei dem zweiten Blatte (Taf. XLIII—IV, Fig. 8) etwas schwächer, weshalb die Nervatur ihren Hauptzügen nach auch erhalten blieb.

Die Blätter sind breit eiförmig-länglich, stumpf, gezähnt, die Zähne nicht sehr spitz, an dem zweiten Exemplare erscheint der Rand selbst gekerbt, doch scheinen hier die Zahnspitzen abgebrochen zu sein. Ein starker, gegen oben zu nur um weniges dünner werdender Nerv durchzieht die Mitte der Blattfläche; aus seinen beiden Seiten entspringen unter Winkeln von 45° die Secundärnerven, die gegen den Blattrand zu schwache Bogen bilden. Zwischen diesen stärkeren Secundärnerven entspringen noch feinere, die mit den ersteren parallel gehen und gleichsam die durch erstere gebildeten Felder halbiren. Die wenigen Tertiärnerven, welche erhalten blieben, bilden mit den Secundärnerven sehr spitze Winkel und miteinander sich vereinigend, scheinen sie ein weitmaschiges Netzwerk zu bilden.

Ich kenne keine lebende *Elaeodendron*-Art, welche sich mit dem Blatte aus dem Zsilthale vergleichen liesse; unter den fossilen Blättern aber sind die unter dem Namen *Elaeodendron Sagorianum*, Ettgsh. (C. v. Ettingshausen, Die foss. Flora v. Sagor in Krain. — Denkschrftn. d. k. Akad. vol. XXXVII, pag. 194, Taf. XVI, Fig. 16, 25) beschriebenen jene, welche sowohl hinsichtlich ihrer Form, Blattsubstanz und Nervatur unseren Blättern aus dem Zsilthale sehr nahe stehen, doch erweisen sich die Zähne der letzteren als weniger spitz; dennoch halte ich aber nach dem Vorgebrachten die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, dass vollständiger erhaltene Blätter aus dem Zsilthale vielleicht mit denen aus den synchronen Schichten von Sagor vollkommen übereinstimmen. Auch v. Ettingshausen kennt keine lebende Art, mit welcher er seine fossilen Blätter hätte vergleichen können.

Bis heute sind beiläufig 30 lebende *Elaeodendron*-Arten beschrieben, die vorzüglich in Indien und am Cap heimisch sind.

Vitaceae.

Cissus Heerii, Ettgsh.

C. foliis pinnatis, foliolis petiolatis submembranaceis ovatis vel lanceolatis vel ovato-lanceolatis, basi inaequalibus, apice acutis vel acuminatis, margine dentatis vel inciso-dentatis, dentibus inaequalibus, acutis: nervatione dictyodroma, nervo primario tenui, vix percurrente, recto, nervis secundariis tenuissimis, remotis, sub angulis 25—35° orientibus, nervis tertiariis obsoletis. (C. v. Ettingshausen, Die foss. Flora v. Sagor II, p. 181.)

1857. *Cissus Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Ub. d. Fl. v. Sotzka etc. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, no. 6, p. 530, t. III, f. 3, 4.)

1877. *Cissus Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Flora v. Sagor in Krain. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXVII, p. 181, t. XIV, f. 9.)

Das Genus *Cissus* ist in der Flora von Sotzka durch die obbenannte Art vertreten.

Es sind kleine gestielte und assymetrische Blätter von häutiger Substanz, deren Rand grob gezähnt ist. Gegen oben zu endigen sie einfach spitz oder sind zugespitzt, an ihrer Basis sind sie abgestutzt, die spitzen Zähne ungleich und von verschiedener Grösse. Die Nerven sind sehr fein, die Secundärnerven entspringen unter ziemlich spitzen Winkeln. Diese Art, welche bisher nur von Sotzka und von Sagor bekannt wurde, fand sich

auch in der Flora des Zsilthales vor und zwar in einem solchen Blatte, welches vollständig mit dem von Sotzka (l. c. Fig. 4) übereinstimmt.

Cissites Heerii, Lesqrx. (F. V. Hayden, Ann. Rep. etc. 1874, pag. 353, Taf. V, Fig. 3) — L. Lesquereux, Contrib. to the foss. Fl. etc. (F. V. Hayden, Rep. etc. vol. VIII, pag. 68, Taf. V, Fig. 2) ist nicht identisch mit der europäischen Art.

C. v. Ettingshausen erkennt an der in Abyssinien einheimischen *Cissus Schimperi*, Hochst. jene Art, welche mit der fossilen die meiste Uebereinstimmung zeigt.

Rhamnaceae.

Rhamnus Gaudini, Heer.

T. XXVI, fig. 7*b*; t. XXXVIII, fig. 4*b*; t. XXXIX—XL, fig. 1*b*, 2—10.

1856. *Rhamnus serrulatus*, Heer. . . . . Gaudin et Delaharpe, Flore foss. d. env. de Lausanne, p. 24.

1859. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helvetiæ, vol. III, p. 79, t. CXXIV, f. 4—15. t. CXXV, f. 1, 7, 13.

— (?) *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . E. Sismonda, Prodr. d'une fl. tert. du Piémont. (Mem. dell' Acad. du Turino, sér. 2, vol. XVIII, p. 531.)

1865. (?) *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . E. Sismonda, Matériaux etc. (Ibidem, vol. XXII, p. 64, t. XXX, f. 1.)

1867. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . D. Stur, Beitr. z. Fl. d. Süsswasserquarze etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 181.)

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . G. de Saporta, Études etc. III. (Ann. d. Sc. nat. sér. 5. Botan., vol. VIII, p. 108, t. XII, f. 4.)

1868. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. foss. arctica, vol. I, p. 124, t. L, f. 6.

1869. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Fl., p. 45, t. XI, f. 1—11, t. XII, f. 1*d*, p. 97, t. XXX, f. 20, 21.

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXIX, p. 42, t. XLIX, f. 20, t. L, f. 1—4, nagyítva 4*b*.)

1870. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX. 1, p. 87.)

1873. *Prunus serrulata*, Zwgr. . . . . G. A. Zwanziger, Neue Funde v. Tertpfl. v. Liescha. (Carinthia 1873, no. 4, p. 101.)

1874. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. III, pag. 228.

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . G. Capellini, La form. gessosa di Castellina maritt. etc. (Mém. dell' Acad. d. Sc. dell Ist. di Bologna, sér. 3, vol. IV, p. 62.)

1877. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor. II. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXVII, p. 196.)

1878. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . G. A. Zwanziger, Beitr. z. mioc. Fl. v. Liescha. (Jhrb. d. naturh. Land. Mus. v. Kärnten, fasc. XIII, p. 74, t. XXVII, f. 3, 4.)

— (?) *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . L. Lesquereux, Report etc. (F. V. Hayden, Tenth Ann. Report etc., p. 517.)

1879. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Cyprisschiefer Nordböhmens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. »Isis» 1879, p. 145, t. VII, f. 1.

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora d. Mol. i. Württemberg etc. (Jhrb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, vol. XXXV, p. 258, 269.)

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . F. Sordelli, Le fill. d. Folla d'Induno etc. (Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. di Milano, vol. XXI, p. 877—899.)

1881. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . Staub M., A Fruszka-Gora aquit. flórája. (Naturw. Abhdlgn. herausg. v. d. ung. wiss. Akad. vol. XI, no. 2, p.36, t. III, f. 6, 7.)

1882. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . H. Engelhardt. Üb. d. Fl. d. Jesuitengrabens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. »Isis» etc. 1882, p. 13—18.)

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. tert. Pfl. v. Waltsch. (Ibidem, pag. 50.)

— *Rhamnus Ettingshauseni*, Vel. . . . . J. Velenovsky, Die Fl. a. d. ausgebr. Lett. v. Vršovic etc. (Abhdlgn. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., ser. 6, vol. XI, p. 24, t. III, f. 10—12, t. IV, f. 1, 2, teste O. Heer, Ref. in Bot. Centralbl., vol. X, p. 256.)

— *Rhamnus Fričii*, Vel. . . . . J. Velenovsky, Ibidem, p. 42, t. VIII, f. 7—16, t. IX, f. 6, t. X, f. 18.

1883. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . J. Probst, Beschrbg. d. foss. Pfl. a. d. Mol. v. Heggbach etc. (Jhrh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, vol. XXXIX, p. 226.)

— *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . O. Heer, Fl. foss. arctica, vol. VII, p. 132.

1884. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Üb. tert. Pfl. v. Waltsch. (Leopoldina, vol. XX, p. 5.)

1885. *Rhamnus Gaudini*, Heer. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. etc., vol. XLVIII, no. 3, p. 359, t. XXIII, f. 1, 6—8, 14.)

Die Blätter dieser Art konnte ich schon aus den aquitanischen Schichten der Frusca Gora beschreiben und haben sich dieselben in ziemlicher Anzahl auch im Zsilthale vorgefunden.

Aus den ausgebrannten Letten von Vršovic beschrieb J. Velenovsky (l. c.) unter dem Namen *Rhamnus Fričii* Blätter, von denen er sagt, dass sie am meisten denen von *Rhamnus Gaudini*, Heer gleichen, aber ihrer *stets abgerundeten oder herzförmigen Basis* wegen sich *ziemlich* von diesen unterscheiden. Velenovsky selbst erinnert daran, dass sich unter den von Heer abgebildeten Blättern auch solche mit abgerundeter Basis vorfinden, doch sei dieselbe gewöhnlich verschmälert. In der That finden wir unter den Schweizer Blättern wenig solche Blätter mit abgerundeter Basis: so Fig. 4 rechts,

7, 10, 13 auf Taf. CXXIV, Fig. 13 auf Taf. CXXV; herzförmige Basis besitzen unter den Blättern Velenovsky's folgende: Fig. 7, 8, 12, 14, 16 auf Taf. VIII und Fig. 6 auf Taf. IX, abgerundete Basis Fig. 9 auf Taf. VIII; Fig. 188 auf Taf. X; verschmälerte Basis Fig. 15 auf Taf. VIII; von welch' letzterem Velenovsky selbst sagt, dass es mit den Schweizer Blättern übereinstimmt; die Basis fehlt bei Fig. 10, 11, 13 auf Taf. VIII. Ich erwähne noch, dass bei den Blättern Taf. VIII, Fig. 16 und Taf. IX. Fig. 6 die Basis wohl herzförmig eingebogen ist, sich aber mit einem kleinen Theile zu beiden Seiten des Blattstieles herabzieht.

Auch das Blatt von Samland ist beinahe herzförmig; unter den Blättern von Bilin finden sich sowohl abgerundete, wie schwach abgerundete vor (l. c. Taf. L, Fig. 2, 3).

Das Blatt von Manosque (bois d'Asson) hält Velenovsky nicht für verschieden von dem seinigen; obwohl de Saporta es geradezu mit denen von Monod zusammenbringt. Ich halte daher die für *Rhamnus Fričii* angegebenen Merkmale nicht für genügend feststehend, um die unter diesem Namen beschriebenen Blätter von Heer's *Rhamnus Gaudini* abzutrennen.

Die Blätter von Bagnasco sind wohl sehr gut erhalten, aber ich denke, dass die starken und dicht stehenden Zähne sie dennoch von den echten *Rhamnus Gaudini*-Blättern verschieden machen.

An den Blättern von Liescha und der Frusca Gora fehlt die Basis; die Blätter von Szwoszowicze, Mocsár, Folla d'Induno, Maestro, Ceretello, Sagor und aus der württembergischen Molasse sind nicht abgebildet.

In der aquitanischen Flora des Jesuitengrabens bei Kundratitz sind sie häufig (H. Engelhardt, l. c.); doch meine ich, dass *Rhamnus Castellii* des Autors ebenfalls hieher gehört; es mag das Blatt einer Astspitze sein.

Auch im Zsilthale wurden viele Blätter dieser Art gefunden; leider erfreuen sich nur sehr wenige derselben eines vollkommenen Erhaltungszustandes. Fig. 1*b*, 2, 9, 10 auf Taf. XXXIX—XL haben eine herzförmige, Fig. 4 eine abgerundete Basis. Das Gewebe vieler dieser Blätter (Taf. XXXIX—XL, Fig. 1*b*) ist durchlöchert, worüber ich mich auf Seite 225 ff. ausführlicher geäussert habe.

Im Samlande und bei Monod wurden auch die Früchte dieser Art gefunden; an letzterem Orte auch ein bedornter Zweig.

Heer vergleicht die fossilen Blätter mit denen der im Kaukasus einheimischen *Rhamnus grandifolius*, Fisch. et Meyer.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rauschen, Kraxtepellen, Rixhöft.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Monod, Rivaz, Rossberg.
	Bois d'Asson.

Ober-Oligocän, Aquitanien:	Bagnasco (?).
	Waltsch, Priesen, Vršovic, Kundratitz.
	Sagor.
	Frusca-Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	Oberägeri, Aarwangen.
	Schichow.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Liescha. (?) Kirchberg.
Ober-Miocän, Tortonien:	Szwoszowicze.
	Maestra, Ceretello, Folla d'Induno. — (?) Heggbach.
	Mocsár (Com. Hont).

Ferner: Grönland, Nord-Amerika.

Rhamnus Heerii, Ettgsh.

Rh. foliis magnis, longe petiolatis membranaceis, ovato-oblongis, integerrimis, nervis secundariis utrinque 8—12, subsimplicibus, margine camptodromis. (O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 31.)

1859. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helvetiae, vol. III, p. 81, t. CXXV, f. 16, t. CXXVI, f. 1, p. 291.

— *Rhamnus Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. ält. Braunkohlenf. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII, p. 880, t. V, f. 10.)

— *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . E. Sismonda, Prodr. d'une fl. tert. du Piémont. (Mem. dell' Acad. d. Sc. di Torino, sér. 2, vol. XVIII, p. 531.)

1865. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . E. Sismonda, Materiaux p. s. à la pal. du tert. terr. du Piémont. (Ibidem, vol. XXII, p. 63, t. XIII, f. 5, t. XIV, f. 4, t. XXII, f. 4, 5.)

1868. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arctica, vol. I, p. 123, t. XIX, f. 5, 6, 7*a*, t. XLIX, f. 10.

1869. *Rhamnus Heerii*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. III. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXIX, p. 43, t. L, f. 20, t. LI, f. 2.)

— *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 46, t. XI, f. 13.

— *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Contribut. to the foss. fl. of North Greenland. (Philos. Transact. 1869. London, p. 482.)

1870. (?) *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Die mioc. Flora u. Fauna Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl., vol. VIII, no. 7 p. 67, t. XIV, f. 13, 14.)

1872. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 20, t. V, f. 6.)

1874. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . G. Capellini, La form. gessosa di Castellina maritt. etc. (Mém. dell' Acad. d. Sc. dell Inst. di Bologna, sér. 3, vol. IV, p. 62.)

1874. *Rhamnus Heerii*, Ettgsh. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. III, pag. 231.

1877. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Acad. Handl., vol. XIV, no. 5, pag. 90, t. XXV, f. 4.)

— (?) *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Tschernowitz. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. vol. XXXIX, no. 7, p. 388, t. V, f. 12.)

1880. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Nachtr. z. foss. Fl. Grönlands. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl., vol. XVIII, no. 2, p. 16.)

1881. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc. vol. XLIII, no. 4, p. 312, t. XIX, f. 5, t. XX, f. 5.)

1883. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. bosnische Tertpfl. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1883, p. 38, t. V, f. 3.)

— *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arctica, vol. VII, p. 131.

— *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Acad. Sc. et Art. Slav. merid. IV, p. 108, t. XV, f. 28.)

1884. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . M. Staub in F. Schafarzik., Geol. Aufn. d. Pilis-Geb. etc. (Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1883, pag. 128.)

1885. *Rhamnus Eridani*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, no. 3, p. 359, t. XXIII, f. 16.)

Bezüglich der unter diesem Namen beschriebenen Blattreste ist auch das zu vergleichen, was ich auf Seite 290 dieser Arbeit bei *Ficus Pseudo-Jynx*, Ettgsh. mitgetheilt habe.

Indem ich mich der Ansicht v. Ettingshausen's bezüglich jener Schweizer Blätter, die Heer (l. c.) unter dem Namen der Sotzkaer *Rhamnus Eridani*, Ung. beschrieben, derzufolge die Blätter der beiden Localitäten mit einander nicht identisch sind, anschliesse, nehme ich auch den Namen an, den ihnen v. Ettingshausen in seiner Flora von Bilin gegeben, behalte aber die Diagnose Heer's bei, denn ich stimme dem nicht zu, dass der Rand der Schweizer Blätter entfernt gezähnt sei, da ich die Ungleichheiten auf dem Rande des einen Blattes von Heer (Taf. CXXVI, Fig. 1) nicht für Zähne halte. Heer selbst benützt den Ausdruck «undeutlich gekerbt», und dies, aber noch mehr die Abbildung lassen mich vermuthen, dass der Rand dieses Blattes zerrissen ist. Heer's *Rhamnus deletus* (Heer, l. c. pag. 79, Taf. CXXIII, Fig. 19) kann ich aber nicht mit unserer Art vereinigen, wie dies H. Engelhardt (Pfl. d. Süsswassersandst. v. Tschernowitz, pag. 389) thut.

Das Blatt von Spitzbergen (O. Heer, Spitzbergen, Fl. foss. arct. II, pag. 67, Taf. XIV, Fig. 12) ist sehr fragmentär und es ist nicht unwahrscheinlich, dass es zu *Ficus Pseudo-Jynx* gehöre; Heer selbst sagt von demselben, dass seine Secundärnerven etwas stärker gebogen sind als bei den Blättern von Grönland, und in dieser Beziehung stimmt es gut über-

ein mit jenem Blatte von Island (O. Heer, Fl. foss. arct. I, p. 153, Taf. XXVII, Fig. 17), welches ich als zu *Ficus Pseudo-Jynx* gehörig betrachte.

Hierher gehört auch jenes Blatt, welches O. Heer aus dem Zsilthale beschrieben und abgebildet hat.

An dem Blatte Capellini's von Guarene sind die Secundärnerven ausserordentlich stark.

Das Blatt von Tschernowitz gehört kaum hieher; zwischen ihm und den ebendort abgebildeten Blättern von *Rhamnus Rossmässleri* kann ich kaum einen Unterschied machen.

Das von mir aus den mediterranen Schichten des Comitates Baranya (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt; vol. VI, pag. 41, Taf. IV, Fig. 1) beschriebene Blatt, welches ich seines fragmentarischen Zustandes wegen schon damals nur bedingungsweise zu *Rhamnus Eridani* stellte, betrachte ich jetzt als nicht dahin gehörig. Seine dichter stehenden Secundärnerven und sein starker Mittelnerv lassen es als *Ficus*-Art erkennen und es ist nicht unmöglich, dass es zu *Ficus Jynx*, Ung. gehört.

Zu *Rhamnus Heerii*, Ettgsh. gehören nach meiner Ansicht auch Engelhardt's *Rhamnus Eridani* aus Bosnien, und das unter demselben Namen erwähnte, aber nicht abgebildete Blatt, welches Dr. F. Schafarzik im Pilis-Gebirge fand.

Von den Blättern von Kundratitz halte ich besonders das Blatt Fig. 16 auf Taf. XXIII für hierher gehörig.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Oligocän.	Tongrien:	Samland.
Ober-Oligocän.	Aquitanien:	Salzhausen. — Priessen, Grasseth. Bagnasco.
Unter-Miocän.	Langhien:	Eriz, Teufen. Münzenberg. — Kutschlin.
Ober-Miocän.	Tortonien:	Schrotzburg, Berlingen. Guarene. — Nedelja.

Grönland.

Rhamnus Warthæ, Heer.

T. XXXVIII, fig. 1, 2.

1872. *Rhamnus Warthae*, Heer. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, pag. 20, t. V, f. 2, 3, t. VI, f. 3, 4, 5.)

Von dieser neuen Art Heer's, die er zuerst aus dem Zsilthale beschrieb und die bisher auch nur von dieser Localität bekannt blieb, fand ich in

dem von mir studirten Material ebenfalls zwei Blätter, denen aber leider ebenso, wie bei denen Heer's die Spitze fehlt; von den letzteren unterscheiden sie sich nur durch auffallendere Grösse.

Cl. Thymelinae.

Proteaceae.

Banksia longifolia, Unger, sp.

B. foliis plus minus elongatis, perangustis, linearibus, in petiolum angustatis, margine obtusis et remote serratis, coriaceis; nervo medio sat valido, nervis secundariis tenuissimis subangulo recto orientibus, reti pertenui interposito conjunctis; seminibus parvulis alatis; ala brevi, a basi ad apicem fere æqualiter lata

1845. *Myrica longifolia*, Ung. . . . . F. Unger, Synops. pl. foss., p. 214.
1850. *Myrica longifolia*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss., p. 396.
— *Myrica longifolia*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 159, t. XXVII, f. 2, t. XXVIII, f. 1.)
— *Myrica Ophir*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss., p. 396.
— *Myrica Ophir*, Ung. . . . . Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka, l. c., p. 160, t. XXVII, fig. 12—16.
1852. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die Proteaceen d. Vorwelt. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. VII, p. 730, t. XXVII, f. 19.)
1853. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Haering in Tirol. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, 3, p. 53, t. XV, fig. 11—26.)
1855. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. des M. Promina. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. VIII, p. 17, t. VII, f. 12—14, t. VIII.)
— *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . Ph. Wessel et O. Weber, Neuer Beitrag. z. Tertfl. der niederrhein. Braunkohlform. (Palæontographica, vol. IV, p. 146, t. XXV, f. 10*a*, *b*.)
1856. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. II, p. 99, t. XCIX, fig. 1—3.
1859. *Banksia longifolia*, Heer. var. *haeringiana*, Ettgsh. . . . . E. Sismonda, Prodrome d'une fl. tert. du Piemont. (Mem. de l'Accad. di Torine, vol. XVIII, pag. 528.)
1865. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . E. Sismonda, Matériaux p. s. à la pal. du terr. tert. du Piémont. (Mem. de l'Accad. di Torino, vol. XXII, p. 53, t. XXVIII, f. 4.)
1867. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die Kreideflora v. Niederschöna in Sachsen. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LV, p. 256.)
1868. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVIII, p. 203, t. XXXV, f. 11, 12.)

1869. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Flora d. Steiermark. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX, p. 66, t. III, f. 18.)

1870. *Myrica longifolia*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, pag. 539.)

1872. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor in Krain. (Denkschrftn. d. k. Akad. der Wiss., vol. XXXII, pag. 197.)

— *Myrica longifolia*, Ung. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, pag. 13. t. II, f. 1.)

1876. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . H. Engelhardt, Tertiärpfl. a. d. Leitmeritzer Mittelgeb. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. N., vol. XXXVIII, p. 383, t. VI, f. 8.)

1880. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . H. Engelhardt, Über d. Cyprisschiefer Nordböhmens u. ihre pflanzl. Einschlüsse. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis», Jhrg. 1379, p. 140.)

1883. *Banksia longifolia*, Ung. sp. . . . . P. Friedrich, Beiträge z. Kenntn. d. Tertfl. d. Prov. Sachsen. (Abhdlgn. z. geol. Specialkarte v. Preussen etc., vol. IV, 3, p. 173. t. XXI, f. 13.)

1884. *Banksia longifolia*, Ettgsh. . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkohlenpflanzen v. Meuselwitz. (Mitthlgn. a. d. Osterlande, vol. II, p. 22, t. I, fig. 19, 20.)

Aus der Flora des Zsilthales wurden bisher nur jene wenigen Blätter bekannt, die Heer in seiner Abhandlung beschrieben und abgebildet hat.

Die Pflanze gehört zu den häufigsten des Tertiärlandes und wurde von F. Unger anfangs mit *Myrica*-Arten verglichen, von C. v. Ettingshausen aber entschieden zu den Proteaceen gezählt und mit *Banksia spinulosa*, Smith verglichen, mit welcher die fossilen Blätter so sehr übereinstimmen, dass man sie von den lebenden durch nichts unterscheiden kann. W. Ph. Schimper erklärt die Consistenz der Blätter für weniger lederartig als die von Banksia, auch spitze sich das Blatt nur allmälig zu und sei auch der Mittelnerv schwächer als bei der erwähnten Banksia-Art. Ettingshausen (Die Proteaceen d. Vorwelt, p. 730) dagegen schreibt: . . . «Blätter von anscheinend etwas lederartiger Consistenz» und Heer (Fl. tert. Helv. II, p. 99): «Die Blätter sind steif lederartig, die Mittelrippe ist stark und reicht bis zur Blattspitze, welche ziemlich plötzlich abgebrochen ist.»

Banksia spinulosa, Sm. wächst in Neu-Süd-Wales auf trockenen, sonnigen Hügeln. Nach P. Friedrich (l. c.) bildet Port Jackson gleichsam den Brennpunkt der Verbreitung dieses Strauches, wo er in Gesellschaft von 43 anderen, den Proteaceen zugehörigen Arten vorkommt. Man kennt gegenwärtig durchschnittlich 46 lebende *Banksia*-Arten, die vorzüglich in West-Australien, ausserhalb der Tropen gedeihen; es sind nur drei östliche Arten bekannt, die auch in die Tropen übergehen, u. z. *Banksia inte-*

grifolia, L. (von Viktoria bis Queensland); *Banksia dentata*, L. (in Queensland und Nord-Australien); schliesslich *Banksia collina*, R. Br. (in Neu-Süd-Wales und Queensland). Letztere ist der *Banksia spinulosa*, Sm. sehr ähnlich und unterscheidet sich von ihr nur durch breitere Blätter.

Die Pflanze ist nach v. Ettingshausen sehr früh aufgetreten; wenigstens ist jenes kleine linienförmige, am Rand entfernt gezähnte Blatt, welches in der Kreide von Niederschöna gefunden wurde, von den in den tertiären Schichten vorkommenden Blättern nicht zu unterscheiden.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Obere-Kreide, Cenomanien:	Niederschoena.
Mittel-Eocän, Parisien:	Alum Bay
Unter-Oligocän, Ligurien:	Hæring. — Eisleben.
	Budapest (Tegel von Kis-Czell).
	Monte Promina.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Meuselwitz
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Ralligen. — Orsberg, Rott.
	Sotzka, Trifail. — Sagor.
Unter-Miocän, Langhien:	Lausanne (Tunnel).
	Kutschlin, Holaikluk.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Krottensee. — Leoben, Fohnsdorf.
	Hrastnigg, Bresno, Tüffer. — Turin.

Cl. Leguminosæ.

Papilionaceæ.

Dalbergia primæva, Ung.

1850. *Dalbergia primæva*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 185, t. LX, f. 8—12.)

1853. *Dalbergia primæva*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die tert. Fl. v. Haering. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, fasc. 3, no. 2, p. 96.)

1855. *Dalbergia primæva*, C. v. Ettingshausen, Die eocene Fl. d. M. Promina. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss., vol. VIII, p. 24, t. XIII, f. 5.)

1859. *Dalbergia primæva*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 105, t. CXXXIII, fig. 21—23.

1874. *Dalbergia primæva*, Ung. . . . . O. Heer, Ueb. d. Braunkhlnfl. d. Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 27, t. VI, f. 1, 2.)

1874. *Dalbergia primaeva*, Ung. . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. III, pag. 362.

1885. *Dalbergia primaeva*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz. (N. A. d. Ksl. L. C. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, no. 3, p. 372.)

Von dieser Art hat O. Heer zwei Blättchen beschrieben (l. c.); in dem von mir studirten Materiale fand ich sie nicht wieder vor.

Nach F. Unger seien die Verwandten der fossilen Pflanze die asiatische *Dalbergia sp.*; ferner eine *Dalbergia sp.* von der Insel Timor; schliesslich eine von Fenzl beschriebene und *Mezoneurum Cummingianum* benannte, auf den Philippinen einheimische Caesalpinie.

Bei Sotzka wurde eine Frucht gefunden, die von Unger mit diesen Blättern vereinigt wurde, die aber an die Frucht mehrerer Caesalpinia-Arten, namentlich an die der in Brasilien einheimischen *Caesalpinia dubia*, Sprengel erinnert und so sind sowohl die Frucht, wie auch die Blätter nicht als die Vertreter einer «guten Art» zu betrachten.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Unter-Oligocän. Ligurien:	Hæring. — M. Promina.
Ober-Oligocän. Aquitanien:	Ralligen, Monod.
	Kundratitz. — Sotzka. — Sagor.

Caesalpiniaceae.

Cassia Berenices, Ung.

T. XXIX, fig. 2*b*. T. XLI, fig. 3, 4.

C. foliis multijugis (?), foliolis membranaceis, petiolatis, ovato-ellipticis, acuminatis; nervo primario valido, secundariis subtilibus, arcuatis valde camptodromis; legumine recto, sublignoso, seminibus compressis, rotundatis. (O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 118.)

1850. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 188, t. LXIV, f. 4—10.)

1855. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . O. Weber, N. Beitr. z. Tertfl. d. niederrhein. Braunkohlfl. (Palæontographica, vol. IV, p. 163, t. XXIX, f. 16, 20.)

1859. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helv., vol. III, p. 118, t. CXXXVII, f. 42—56.

1863. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . G. de Saporta, Études etc. I. 2. (Ann. etc. nat. Bot., vol. XIX, p. 258, t. XI, f. 14.)

1866. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . G. de Saporta, Ibidem, ser. 5, vol. IV, p. 373.

1868. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . H. Wolf, Vhdlgn. d. k. k. R. A. 1868, p. 279.

1869. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . O. Heer, Miocene balt. Flora., p. 100, t. XXX, f. 30.
— *Cassia Berenices*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Szántó. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXX, p. 17, t. V. f. 20.)
1870. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. W., vol. LV, i. p. 96.)
1876. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitmeritzer Mittelgeb. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc., vol. XXXVIII, no. 1, p. 93, t. XXII, f. 21.)
1877. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor, II. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXVII, p. 210, t. XX, fig. 31—34.)
1880. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Cyprisschiefer Nordböhmens etc. (Stzgsb. d. naturw. Ges. «Isis» 1879, p. 147, t. VIII, f. 23, 24, t. IX, f. 3.)
1883. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Akad. Sc. et Art. Slav. merid. IV, p. 125, t. XIV, f. 24, p. 14.)
1885. *Cassia Berenices*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. Leop. Car. D. Akad. d. Naturf., vol. XLVIII, Nro 3, p. 374, t. XXVII, fig. 11—13, 15, 16, 21, 22, 45, 46.)

Die drei von mir abgebildeten Blätter erweisen sich in ihren erhaltenen Theilen als in den Formenkreis der unter dem Namen *Cassia Berenices*, Ung. beschriebenen Blätter gehörig. Die Nervatur ist nur zum Theile erhalten; das polygonale Netzwerk, welches bisher nur bei den Blättern der Schweiz erkennbar war, fehlt auch den Abdrücken aus dem Zsilthale.

Ich will hier noch in Erinnerung bringen, dass bei Sotzka, Sagor, Rott und Kundratitz auch Leguminosenhülsen gefunden wurden, die mit diesen Blättern in Combination gebracht wurden. F. Unger will in ihnen die an die Früchte von *Cassia fistulosa*, DC. erinnernden Hülsen erkennen; überhaupt vergleicht dieser Autor die fossile Art in erster Reihe mit der in Buenos-Ayres einheimischen *Cassia corymbosa*, Lass., ferner mit *Cassia laevigata*, Willd. aus Neu-Hispanien und noch mit anderen Cassia-Arten. *Cassia laevigata*, Willd. ist nach Heer auch häufig in den Gärten von Madeira anzutreffen und prangt dort den ganzen Winter hindurch mit ihren gelben Blüthen; ferner sagt Heer, dass die Maschen des Nervennetzes bei den fossilen Blättern kleiner seien als bei den Blättern der lebenden Art; G. de Saporta hebt hervor, dass auch die Blätter des *Cassia fistula* von den Antillen in Vergleich zu bringen seien, dieselben seien aber in ihrem unteren Theile mehr oval.

Die Verbreitung der fossilen Art:

Mittel-Oligocän, Tongrien:	Saint-Zacharie.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Rott, Orsberg. — Hohe Rhonen, Rivaz, Monod.

Ober-Oligocän, Aquitanien:	Kundratitz.
	Sotzka, Trifail.
	Sagor.
	Armissan, Manosque.
Unter-Miocän, Langhien:	Salesl.
Mittel-Miocän, Helvetien:	Cyprisschiefer
	Leoben.
Ober-Miocän, Tortonien:	Locle, Oeningen.
	Czekeháza, Szántó (Com. Abauj.).
	Dolje, Planina (Kroatien.).

Cassia palæo-speciosa, n. sp.

T. XLI, fig. 1, 2.

C. foliolis bijugis (?), magnis, subcoriaceis, oblongo-ovatis, integerrimis; nervo primario subvalido, nervis secundariis sub angulo circa 15—50° excurrentibus, prominentibus, prope marginem anastomosantibus; nervis transversalibus numerosis sub angulo recto oriundis.

Dieses Blattfragment lässt in seinen erhaltenen Theilen gut die Charaktere der zum Genus *Cassia* gehörigen Arten erkennen. Die Grösse dieser Blätter ist wohl ungewöhnlich, aber unter den lebenden *Cassia*-Arten gibt es ebenfalls solche, deren Blätter, respective Blättchen unser fossiles Blatt an Grösse noch übertreffen. So besitzt zum Beispiel *Cassia bacillari*, L. f. *affinis*, Benth. Blättchen von Spannenlänge: grossblätterig sind noch *Cassia sapindifolia*, Vogl., *C. scandens*, Ruiz et Pav., *C. inaequilatera*, Benth.

Die Blätter aus dem Zsilthale stimmen, ungeachtet ihres fragmentarischen Zustandes, hinsichtlich ihrer Gestalt, noch mehr aber ihrer Nervatur nach, vollständig mit den Theilblättchen der in Brasilien einheimischen *Cassia speciosa*, Schrad. überein.

Die doppeltpaarigen Blätter letzterer Art sind schwach lederartig; die einzelnen Theilblättchen eiförmig-länglich, ganzrandig; aus dem ziemlich starken Mittelnerv entspringen unter Winkeln von beiläufig 45° die im Vergleich zur Grösse der Blättchen ebenfalls genügend starken Secundärnerven, die sich in Bogen vereinigen und von den aus ihnen unter rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven überbrückt werden. Das feinere Netzwerk ist am Abdruck nicht erhalten.

Unter den bisher beschriebenen fossilen *Cassia*-Blättern kenne ich keines, welches ich mit dem Reste aus dem Zsilthale vergleichen könnte.

Cassia Transsylvanica, n. sp.

T. XLI, fig. 6, 7.

C. foliolis sex-jugis (?), membranaceis, ovato-ellipticis, basim inæquilaterim versus angustatis, nervo primario sat valido, recto; nervis secundariis parallelis sub angulo 50—60° excurrentibus.

Diese beiden Blätter betrachte ich als zusammengehörig, obwohl wir an dem unter Fig. 7 abgebildeten keine Spur der Nervatur finden; aber auch an dem Originalexemplare, welches ich unter Fig. 6 abgebildet habe, sind die Nerven viel zarter ausgeprägt, als dies wiederzugeben dem Lithographen gelang.

Unter den lebenden *Cassia*-Arten fand ich mehrere, deren Blätter mit den fossilen vergleichbar sind. So zum Beispiel *Cassia Apouconita*, Aubl. aus Guyana, *C. Mannii*, Oliv. von den Prinzeninseln und aus dem tropischen West-Afrika. Beide sind von häutiger Beschaffenheit. Noch näher stehen den Blattresten aus dem Zsilthale *Cassia moschata*, Benth. (non H. B. et K.); *C. nodosa*, Ham. von den Philippinen und vor allen anderen die im meridionalen Amerika einheimische *Cassia sulcata*, DC. Die gefiederten Blätter dieses Strauches bestehen aus sechs Theilblättchen.

Die Blätter des Zsilthales sind häutig, ei-lanzettförmig, gegen die Basis verengern sie sich, sie sind ferner ganzrandig; der Mittelnerv ist ziemlich stark, gerade; derselbe sendet unter Winkeln von 50—60° äusserst feine und mit einander parallel gehende Secundärnerven aus, deren weiterer Verlauf aber nicht zu verfolgen ist.

Caesalpinia macrophylla, Heer (Fl. tert. Helv. vol. III, pag. 110, Tab. CXXXVII, Fig. 11, 11*b*) besitzt hinsichtlich der Consistenz und Form ähnliche Blätter, sie sind aber weniger breit, als die des Zsilthales, und bilden die Secundärnerven spitzere Winkel als bei letzteren.

cfr. Cassia phaseolithes, Ung.

T. XLI, fig. 8.

Dieses Blattfragment kann ich nur bedingungsweise hierher stellen. O. Heer hat in seiner Arbeit über die Flora des Zsilthales (pag. 26, Tab. V, Fig. 7) ein unserem Blatte ähnliches beschrieben und abgebildet; ebenso C. v. Ettingshausen ein solches unter dem Namen *Cassia leptodictyon* aus den Schichten des Moskenberges bei Leoben (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss.

vol. LX, pag. 96, Tab. VI, Fig. 14); aber der fragmentarische Zustand des Blattes aus dem Zsilthale erlaubt nicht die nähere Vergleichung. Wenn wir übrigens die bisher unter dem Namen *Cassia phaseolithes* und zwar in nicht geringer Anzahl beschriebenen Blätter mit einander vergleichen, überzeugen wir uns bald davon, dass die sicherere Begründung der fossilen Art einer Revision bedarf.

cfr. Cassia lignitum, Ung.

T. XLI, fig. [illegible]

Die Bestimmung dieses Blattrestes halte ich ebenfalls nicht für gesichert. Seine häutige Beschaffenheit und seine Form weisen es zwar in den Formenkreis der bisher unter dem Namen *Cassia lignitum*, Ung. beschriebenen Blätter, aber da seine Spitze abgebrochen ist, so lässt sich nicht entscheiden, ob dieselbe abgerundet oder verschmälert war. Am besten stimmt dieses Fragment mit den folgenden überein: O. Heer, Fl. tert. Helv. vol. III, Tab. CXXXVIII, Fig. 23 und Gaudin et Strozzi, Mém. s. qu. gis. d. feuill. foss. de la Toscana, Tab. XII, Fig. 13, 14.

SYMPETALAE.

Cl. Bicornes.

Ericaceae.

Andromeda (Leucothœ) protogæa, Ung.

T. XXXVIII, fig. 5.

A. foliis longe petiolatis, coriaceis, lanceolatis vel lanceolato-linearibus, utrinque attenuatis, integerrimis, nervo primario valido, secundariis tenuissimis, valde curvatis, arcubus connutis, interdum obsoletis, areis aequaliter subtilissime reticulatis. (O. Heer, Fl. foss. Grönland, pars II, p. 108.)

1850. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Sotzka. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss., vol. II, p. 173, t. XLIV, f. 1—9.)

— *Andromeda ataria*, Ung. . . . . F. Unger, Gen. et spec. pl. foss. p. 439.

1851. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . A. Massalongo, Sopra le piante foss. Vicent. etc. (Atti dell' I. R. Istit. Vicent., vol. III, p. 153.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . O. Weber, Die Tertiärfl. d. niederrhein. Braunkohlenform. (Palaeontographia, vol. II, p. 191, t. XXI, f. 7.)

1852. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. a. d. Ung. v. Eperies u. Tokaj. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. III, p. 169.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Fl. a. d. trachyt. Sandst. v. Heiligenkreuz. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol I, p. 10, t. II, f. 7, 8.)

1853. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. J. Andrae, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Flora Sieb. u. d. Banat. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, p. 29, t. III, f. 9, f. IV, f. 1.)

1854. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Tokaj. (Stzgb. d. k. Akad d. Wiss., vol. XI, p. 806.)

— *Andromeda Weberi*, Andr. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem p. 807, t. II, f. 1.

1855. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Haering etc. (Abhdlgn. d. k. k. geol. R. A., vol. II, p. 64, t. XXII, fig. 1—8.)

— *Andromeda reticulata*, Ettgsh. . . . . C. v. Ettingshausen, Ibidem t. XXII, f. 9, 10.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die eoc. Fl. d. M. Promina. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. VIII, p. 19, t. IX, fig. 11.)

1856. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . R. Visiani et A. Massalongo, Fl. d. terr. terz. Novale. (Mem. d. R. Accad. Sc. di Torino, ser. 2, vol. XVII. pag. 59.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . J. Kováts, Die foss. Fl. v. Erdőbénye u. Tállya. (Arbeit. d. ung. geol. Ges. vol. I, p. 7, 41.)

1858. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . Ch. Th. Gaudin et C. Strozzi, Mem. s. qu. gis, de feuill. foss. de la Toscane. p. 39, t. X, f. 10.

1859. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. tert. Helvetiae, vol. III, p. 8, t. CI, f. 26, p. 190, t. CLIV, f. 10.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . A. Massalongo, Studii s. fl. foss. Senog. p. 297, t. XXXIV. f. 3, 6.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . E. Sismonda, Prodr. d'une fl. tert. Piém. (Mem. de l'Accad. d. Sc. de Turin. ser. 2, vol. XVIII, p. 529.)

1860. *Eisonia longifolia*, Heer. . . . . R. Ludwig, Foss. Pfl. a. d. ält. Abhdlg. d. Rhein. Wett. Tert. Form. (Palæontographica, vol. VIII, p. 106, t. XL, f. 1.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . G. Capellini, Sul. giac. d. lign. d. Bassa Val di Magra. p. 20, t. III, f. 4.

1861. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. J. Andrae, Bericht. z. d. Beitr. z. K. d. foss. Fl. Sieb. u. d. Ban. (Abhdlgn. d. naturw. Ver. f. d. Pr. Sachs. u. Thür., vol. II, p. 20, t. III, f. 4.)

— *Andromeda reticulata*, Ettgsh. . . . . O. Heer, On the foss. Fl. of Bovey Tracey. (Proc. Roy. Soc. XI, 1850—2, Transact. p. 1067, t. LXVIII, f. 10, 11.)

1865. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . E. Sismonda, Matérieux etc. (Mém. de l'Acad. d. Sc. d. Turin. ser. 2, vol. XXII, p. 55, t. XXVIII. f. 1.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . F. Hazslinszky, A Tokaj-Hegyalja viránya. Naturwiss. Mitthlgn. herausg. v. d. ung. wiss. Akad. vol. IV, p. 138.)

1866. *Andromeda atavia*, Ung. . . . . F. Unger, Syll. pl. foss. III. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXV, p. 35, t. XII, f. 9, 10.)

— *Andromeda tristis*, Ung. . . . . F. Unger, Ibidem p. 36, t. XII, f. 11.

1866. *Andromeda (Leucothoe) neriiformis*, Sap. . . . . G. de Saporta, Etudes etc. (Ann. Sc. nat. Bot. sér. 5, vol. III, p. 111, t. IV, f. 16.)

1867. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 70, t. XIV, f. 10.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . D. Stur, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Süsswasserquarzes etc. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XVII, p. 171.)

1868. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . O. Heer, Fl. foss. arctica, vol. I, p. 116, t. XVII. fig. 5*c*, 6.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. d. Tertb. v. Bilin, II. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. W., vol. XXVIII, p. 237, t. XXXIX, f. 8, 9, 24.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Foss. Fl. d. ält. Braunk. d. Wetterau. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LVII. 1, p. 867.)

— *Andromeda tristis*, Ung. . . . . F. Unger, in H. Wolf, Die Geg. zw. Korlát, Fon u. Szántó-Gibart. (Vhdlg. d. k. k. geol. R. A. 1868, p. 279.)

1869. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . O. Heer, Mioc. balt. Flora, p. 80—82, t. XXV, f. 1—18, t. XXIII, f. 72.

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Radoboj. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. W., vol. XXIV, p. 21, t. II, f. 18.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. Tertfl. Steiermarks. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LX. 1, p. 75.)

— *Andromeda tristis*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Szántó. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. W., vol. XXX, p. 10, t. III, f. 6.)

1870. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Flora v. Radoboj. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXI, 1, pag. 856.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . O. Heer, Die mioc. Flora u. Fauna Spitzbergens. (Kongl. Svenska Vet. Acad. Handl., vol. VIII, no. 7, p. 59, t. XIII, f. 1, m. 2.)

1873. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . D. Stur, Pflreste v. Vrdnik in Syrm. (Vhdlgn d. k. k. geol. R. A. 1873, p. 340.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . O. Lenz, Beitr. z. Geol. d. Fruska-Gora. (Jhrb. d. k. k. geol. R. A., vol. XXIII, p. 308.)

1874. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . G. Capellini, La formaz. gess. di Castellina maritt. etc. (Mem. dell' Accad. d. Sc. dell' Istit. di Bologna, ser. 3, vol. IV, p. 56.)

— *Leucothoë protogaea*, Ung. . . . . W. Ph. Schimper, Traité. de pal. vég., vol. III, p. 4.

1876. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Tertpfl. a. d. Leitmeritz. Mittelgeb. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. etc., vol. XXXVIII, no. 4, p. 384, t. VI, f. 13—16.)

1877. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor, II. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXXVII, p. 177, t. XIII, f. 20—33.)

Andromeda protogaea, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Tschernowitz. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XXXIX, no. 7, p. 383, t. III, f. 3.)

1879. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. Cyprisschiefer Nordböhmens etc. (Stzgsb. d. naturwiss. Ges. «Isis» 1879, p. 142, t. VIII, f. 2.

1879. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . J. Probst, Verz. d. Fauna u. Flora d. Mol. i. Würt. Oberschwaben. (Jhrsh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg 1879, p. 271.)

— *Andromeda protogaea*. . . . . F. Sandberger, Üb. d. Braunkhlf. d. Rhön. (Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. Jhrg. XXXVIII, p. 180, 209.)

1880. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Pfl. a. d. tert. Sandst. v. Waltsch. (Vhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1880, p. 113.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . J. Sieber, Zur Kenntn. d. nordböhm. Braunkhlnfl. (Stzgsb. d. k. Akad. d. Wiss., vol. LXXXII, 1, p. 82, t. IV, f. 34.)

1881. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Üb. d. foss. Pfl. d. Süsswassersandst. v. Grasseth. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., vol. XLIII, no. 4, p. 307, t. XV, f. 13, 14, t. XVI, fig. 12.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . M. Staub, A Frusca-Gora aquitaniai florája. (Naturwiss. Abhdlgn. herausg. v. d. ung. wiss. Akad. vol. XI, no. 2, p. 9, 16.)

1882. *Leucothoë protogaea*, (Ung). . . . . M. Staub, Mediter. Fl. a. d. Baranyaer Comit. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. VI, p. 40, t. I, f. 1.)

1883. *Andromeda (Leucothoë) protogaea*, Ung. . . . . O. Heer, Die tert. Flora Grönlands. (Fl. foss. arctica., vol. VII, pag. 108, t. LXXX, fig. 9—16, t. CVII, f. 7.)

— *Andromeda (Leucothoë) protogaea*, Ung. . . . . G. Pilar, Fl. foss. Susedana. (Op. Acad. Sc. et Art. Slav. merid. IV, p. 85, t. XIII, f. 5, 15.)

1883. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . J. Probst, Beschrbg. d. foss. Pfl. a. d. Mol. v. Heggbach etc. (Jhrsh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württemberg, vol. 39, p. 210.)

— (?) *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . J. Schmalhausen, Beitr. z. Tertfl. S. W. Russlands. (W. Dames et E. Kayser, Palaeont. Abhdlgn., vol. I, p. 27, t. VIII, f. 24—28.)

1884. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . H. Engelardt, Üb. tert. Pfl. v. Waltsch. (N. A. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad., vol. XX, p. 5.)

— *Andromeda protogaea*, Ung . . . . H. Engelhardt, Üb. Braunkhlpfl. v. Meuselwitz. (Mitthlgen. a. d. Osterlande., vol. II, p. 26, t. II, f. 3, 4.)

1885. *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . C. v. Ettingshausen, Die foss. Fl. v. Sagor etc. III. (Denkschrftn. d. k Akad. d. Wiss., vol. L, p. 18, t. XXX. fig. 20.)

— *Andromeda protogaea*, Ung. . . . . H. Engelhardt, Die Tertfl. d. Jesuitengrab. v. Kundratitz etc. (N. A. d. Ksl. L. C. D. Akad. d. Naturf. etc., vol. XLVIII, no. 3, p. 340, t. XVII, f. 6, 7, 10, t. XVIII, f. 1.)

Diese im Tertiärlande verbreiteten, aber ihrer wechselnden Form und Nervatur wegen schwer erkennbaren Blätter sind uns aus dem Zsilthale nur in dem einzigen Exemplare bekannt geworden, welches ich hier abgebildet habe und welches, trotzdem es nicht vollständig erhalten ist, vorzüglich mit den Blättern von Rixhöft übereinstimmt. (O. Heer, Mioc. balt. Fl. p. 80, Tab. XXV, Fig. 1—18.)

Nach den Funden von Sotzka, Holaikluk und Bovey Tracey kennt man auch den Blüthenstand und von Rixhöft die Früchte dieser Pflanze.

H. Engelhardt beschreibt die Pflanze auch aus dem Jesuitengraben von Kundratitz, doch ist es wohl nicht sicher, ob sämmtliche vier von Engelhardt abgebildete Blätter hierher gehören; wenigstens erinnert Fig. 7 auf Taf. XVII an *Cassia*-Blätter, und halte ich es im Allgemeinen nicht für räthlich, Blätter, die wohl ihrer Gestalt nach an die von *Andromeda* erinnern, aber der Nervatur entbehren, mit der lebenden Pflanze in Combination zu bringen.

F. Unger vergleicht die fossile Art mit *Andromeda coriifolia*, DC., *A. multiflora*, DC. und noch einer dritten, ebenfalls in Brasilien einheimischen, aber nicht beschriebenen Art, die er in seiner Flora von Sotzka auch abgebildet hat (l. c. Tab. XLIV, Fig. *a*). Diese stünde sehr nahe zu *Andromeda eucalyptoides*, Cmss. und D. Stur betrachtet in der That diese in Brasilien einheimische Pflanze als die nächste Verwandte der fossilen. Nach der Fl. Brasil. vol. VII, ist *Andromeda eucalyptoides*, Cmss. nur eine Varietät von *A. multiflora*, DC.

v. Ettingshausen konnte sich davon überzeugen (Sagor l. c., Fig. 21), dass das mikroskopische Bild der Epidermis des fossilen Blattes vollkommen übereinstimmt mit dem der Epidermis von *Andromeda coriifolia*, DC.; nur sind die Zellen bei der letzteren verhältnissmässig etwas grösser.

Die Verbreitung von *Andromeda protogaea*, Ung.:

Unter-Eocän, Londonien:	(?) Jekaterinopolje.
Mittel-Eocän, Parisien:	Bovey Tracey.
Unter-Oligocän, Ligurien:	Haering. — M. Promina.
Mittel-Oligocän, Tongrien:	Rixhöft, Meuselwitz, Sieblos.
	Fénestrelle près d'Aubagne.
	Novale. — Kumi.
Ober-Oligocän, Aquitanien:	Rott, Salzhausen.
	Rochette a. d. Paudéze Monod, Ralligen. — Tschernowitz, Grasseth, Kundratitz, Waltsch.
	Sotzka. — Sagor.
	Frusca-Gora.
Unter-Miocän, Langhien:	Münzenberg. — Bischofsheim.
	Kutschlin, Schichow, Holaikluk.
	Váralja (Com. Baranya).
Mittel-Miocän, Helvetien:	Sobrussan, Cyprisschiefer in Böhmen.
	Leoben, Hrastnigg, Bresno, Tüffer.
	Turin.

Ober-Miocän, Tortonien: Locle.
Heggbach.
Sinigaglia, Sarzanello, Poggio della Maesta, Ceretella.
Szt.-Kereszt (Com. Bars), Erdőbénye, Tállya (Com. Zemplén), Czekeháza, Szántó (Com. Abauj), Szakadat, Dolmány (Com. Szeben). — Radoboj, Sused, Nedelja, Dolje (Croatien).

In den obermiocänen Schichten Spitzbergen's (Cap Staratschin) und den oberoligocänen Schichten Grönlands.

Cl. Primulinae.

Myrsineae.

Maesa Dacica, n. sp.

T. XLII, fig. 4.

M. foliis subcoriaceis, ovato-lanceolatis; acutis, serrato dentatis; nervo medio stricto; nervis secundariis utroque latere 6 sub angulo circa 45° egredientibus in dentes excurrentibus; nervis tertiariis transversis.

In diesem Blatte erkennt man die zum Genus *Maesa* gehörigen Arten. Unter den von mir verglichenen *Maesa*-Arten ist besonders *Maesa coriacea*, Champ. jene Pflanze, deren Blätter in erster Linie mit dem fossilen Reste verglichen werden können.

Das Blatt der lebenden, respective getrockneten Pflanze ist zwar etwas breiter als das fossile Blatt und daher eher eiförmig; das fossile dagegen ei-lanzettförmig. Hinsichtlich der Bezahnung und der Nervatur finde ich aber zwischen beiden keinen Unterschied.

Der Mittelnerv ist sehr stark und verläuft in gerader Richtung in die Blattspitze; aus ihm entspringen unter Winkeln von beiläufig 45° je sechs Secundärnerven, die nahe zum Rande sich in zwei Aeste spalten. Der eine, der äussere, geht in einen Zahn des Blattrandes; der zweite verlängert sich und scheint sich mit dem über ihm liegenden Secundärnerven zu vereinigen.

Die Zähne des Blattrandes sind spitz; ihr äusserer und längerer Saum ist beinahe gerade, aber unmittelbar unter der Spitze wölbt er sich; sein

innerer kürzerer Saum bildet mit der äusseren Seite des benachbarten Zahnes eine halbkreisförmige Bucht.

Tertiärnerven sind bei den *Maesa*-Arten von häutiger Beschaffenheit, wenigstens bei jenen, die ich gesehen habe, kaum zu erkennen; sie sind daher sehr schwach entwickelt, aber bei den Blättern von stärkerer Consistenz, so z. B. bei einer *Maesa sp. indet.* von Java, sind dieselben sehr gut zu sehen. Auch an dem Blatte aus dem Zsilthale bemerken wir einige solche Nerven, welche auf dieselbe Weise, wie bei der erwähnten *Maesa*-Art, den Mittelnerv mit den Secundärnerven verbinden.

Da mir die einschlägige Literatur nicht zu Gebote steht, so kann ich nicht entscheiden, ob *Maesa coriacea*, Champ. dieselbe Art ist, welche nach A. de Candolle (Prodr. vol. VIII, pag. 80) eine Varietät (γ. coriacea) der *Maesa indica*, DC. bildet und von welcher der Autor selbst sagt: «an species distincta»? Es ist aber Thatsache, dass die Blätter der *Maesa indica*, DC. hinsichtlich ihrer Grösse, ihrer Form und Nervatur vollkommen dem Blattreste aus dem Zsilthale entsprechen; aber die Zähne des Blattrandes sind nicht so spitz, die Bucht zwischen den Zähnen nicht so tief, der längere Saum der Zähne gerader als bei *Maesa coriacea*, Champ., doch lege ich diesen Unterschieden keine Bedeutung bei.

Das im Herbarium des kgl. bot. Museums zu Berlin niedergelegte Exemplar von *Maesa coriacea*, Champ. wurde auf der Insel Formosa gesammelt; *Maesa indica*, DC. und ihre Varietäten sind in Bengalen, auf Java, Madagascar und den Philippinen einheimisch.

Ardisia dubia, n. sp.

T. XLII, fig. 3.

A. foliis lanceolatis angustis utrinque acuminatis, glabris, basi integerrimis; superne dentatis; nervo medio recto; nervis secundariis sub angulo circa 45° orientibus.

Dieses schlecht erhaltene Blattfragment rechne ich nur bedingungsweise zu den *Myrsineen*.

Blätter von ähnlicher Form und Bezahnung fand ich nur bei den Arten des Genus *Ardisia*; so bei *Ardisia angustifolia*, DC., bei welcher an ein und demselben Zweige ganzrandige und bezahnte Blätter vorkommen; ferner *Ardisia denticulata*, Blum, deren Blätter nur in ihrer oberen Hälfte oder in den beiden oberen Drittheilen gezähnt sind. Diese Zähne sind stumpf, doch bei der ersterwähnten Art kurz und spitz, wie bei unserem fossilen Blattreste, was die uncorrigirt gebliebene Zeichnung nicht getreu wiedergibt; die obere Linie hat wegzufallen.

Die Blätter von *Ardisia angustifolia*, DC. sind länglich, gegen die Spitze und Basis zu allmälig verschmälert; die Blätter von *Ardisia denticulata*, Blum sind verkehrt eiförmig, spitzen sich rasch zu, aber gegen die Basis zu verschmälert; unser fossiles Blatt entspricht daher auch seiner Form nach eher *Ardisia angustifolia*, DC., als der letzteren Art.

Aehnliche Blattreste wurden von O. Heer unter dem Namen *Myrica deperdita* beschrieben und abgebildet (Fl. tert. Helv. II, pag. 35, Tab. LXX, Fig. 13, 14), welche wir trotz ihres fragmentären Zustandes dem Blattreste aus dem Zsilthale näherstehend betrachten, als der *Myrica deperdita*, F. Unger's, (Sylloge III, Tab. XX, Fig. 10, 11. Iconogr. pl. foss. Tab. XVI, Fig. 3—4).

C. v. Ettingshausen beschreibt aus dem plastischen Thon von Priesen unter dem Namen *Ardisia myricoides* eine neue Art (Bilin II, pag. 228, Tab. XXXVII, Fig. 23), die er mit *Ardisia angustifolia*, DC. vergleicht; aber bei dem Blatte von Priesen entspringen die Secundärnerven unter viel stumpferem Winkel aus dem Mittelnerv als bei dem von mir gesehenen Blatte; auch kann ich hinsichtlich der Bezahnung behaupten, dass bei den mir vorliegenden Ardisia-Blättern die Zähne nicht so dicht stehen, wie bei dem erwähnten fossilen Blatte. v. Ettingshausen erwähnt ferner, dass seine Art gewissen *Myrica*-Arten sehr gleiche, welchem Umstande er bei der Benennung auch Rechnung trug; ich halte es ferner für sehr wahrscheinlich, dass *Icacorea lanceolata* desselben Autors (l. c. Tab. XXXVII, Fig. 28) zu seiner *Ardisia myricoides* gehöre.

Ardisia angustifolia, DC. ist ein auf den Philippinen einheimischer Baum.

Myrsinites Transsylvanica, n. sp.

T. XLII, fig. 1.

M. foliis coriaceis, obovato-oblongis, basim versus sensim attenuatis, glabris; nervo primario tota longitudine æquilato; nervis secundariis obsoletis.

Dieses Blattfragment erinnert an die ganzrandigen Blätter der in die Familie der *Myrsineen* gehörenden Arten. Aehnliche kennt man schon lange aus der fossilen Flora; so z. B. *Myrsine eucalyptoides*, Ettgsh. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXVII, pag. 171, Tab. XLI, Fig. 15. Tab. XIII, Fig. 18), welche Blätter aber beinahe gleichförmig breit sind; *Myrsine Selenes*, Ung. (l. c. vol. XXVII, pag. 64, Tab. XXVII, Fig. 35, 36), bei welchen die grösste Breite nicht ganz auf die Mitte des Blattes fällt; *Myrsine grandis*, Ung. (l. c. Tab. XI, Fig. 37), welches Blatt in seinem

obersten Theile am breitesten ist, ebenso wie das Blatt aus dem Zsilthale; aber der Mittelnerv ist unten dick, in welcher Beziehung es mit *Myrsine Doryphora*, Ung. übereinstimmt; *Myrsine Centaurorum*, Ung. (Sylloge III, pag. 22, Tab. VII, Fig. 15—17), welche Blätter in der Mitte am breitesten sind; *Myrsine cumelaena*, Ung. (l. c. Fig. 14), welches aus schmalem Grunde sich allmälig verbreiternd in der Mitte gleichförmig breit ist; die schon einmal erwähnte *Myrsina Doryphora*, Ung. (l. c. pag. 19, Tab. VI, Fig. 1—10; C. v. Ettingshausen, Bilin II, pag. 35, Tab. XXXVII, Fig. 5, 6, 13 etc.), von welchen unser Blatt dadurch abweicht, dass es in seinem oberen Theile viel breiter ist; sein Mittelnerv ist unten nicht stärker; schliesslich *Myrsine dubia*, Friedr. (Beitr. z. Kenntn. d. Pr. Sachsen. pag. 63, Tab. VI, Fig. 8), bei welchem die grösste Breite auf den unteren Theil des Blattes fällt.

Aber auch unter den lebenden *Myrsine*-Arten finden wir eine ganze Reihe, mit welchen sich unser fossiles Fragment vergleichen lässt. Solche sind *Myrsine Madagascariensis*, DC. (Madagascar), *M. Manglilla*, Roem. et Schult. (Peru), *M. Philippinensis*, DC., *M. Caballiera*, A. B., *M. Trinitatis*, DC., *M. Rapanea*, R. et Sch. *f. augustata*, Miq. (in den Wäldern Südamerika's, Guyana, Brasilien, Uruguay) und noch zwei brasilianische *Myrsine sp. indet.*; aber es ist auch noch mit den Blättern der *Ardisia latifolia*, Sieb., *A. lanceolata*, Wall., *A. salicifolia* DC. und *A. sp. indet.* (Herb. Berol.) aus der Umgebung von Rio Janeiro zu vergleichen.

Unter den Myrsine-Arten steht aber das fossile Blatt am nächsten der *Myrsine capitellata*, Wall. und unter den *Ardisia*-Arten der *Ardisia colorata*, Aut. (*Ardisia humilis*, Vahl.). Die Blätter der letzteren sind eiförmig-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert; die der ersteren elliptisch-eiförmig, ganzrandig, lederartig und ebenfalls in den Blattstiel verschmälert; alles Charaktere, wie wir sie auch an dem Fragment des Zsilthales wiederfinden.

Myrsine capitellata, Wahl ist auf den Bergen Nepal's heimisch; *Ardisia humilis*, Wahl ist aber sehr verbreitet, denn es wird von folgenden Gebieten erwähnt: Ceylon, C. Coromandel, Nepal, Bengalien, Martabania, Insel Penang, Philippinen, Haynan, China, Sumatra, Java.

Myrsinites Rhabonensis, n. sp.

T. XLIII—IV, fig. 7.

M. foliis coriaceis, elongato-oblongis, serrulatis (?); nervo medio valido; nervis secundariis apicem versus furcatis, sub angulo circa 45°; nervis tertiariis sub angulo acuto egredientibus.

Auch dieses Blattfragment gehört den *Myrsineen* an. Unter den Arten

des Genus *Ardisia* sind einige, die sich mit unserem fossilen Blatte vergleichen lassen; so z. B. *Ardisia sp. indet.* von Cayenne hinsichtlich seiner Bezahnung, *Ardisia Guadeloupensis*, Walp. et Duch. hinsichtlich seiner Nervatur; bezüglich der letzteren steht ihm aber *Clavija ornata*, Don. noch näher. Dieses Genus wurde von de Candolle (Prodr. VIII, pag. 144) in die Ordnung der *Theophrastaceae* gestellt; Bentham und Hooker (Gen. pl. II, 2, pag. 639) betrachten aber dieselbe nur als einen Tribus der Myrsineen.

Das Blatt von *Clavija ornata*, Don. ist stark lederig, 50—60 Cm. lang, länglich-rundlich, beinahe spatelförmig, abwärts zu verschmälert; der Mittelnerv ist in seinem unteren Theile sehr stark, wird aber gegen die Blattspitze zu immer dünner. Am Blattrande stehen kurze dornige Zähne in nicht dichter Anordnung. Die Secundärnerven sind zart, entspringen unter einem Winkel von beiläufig 45° aus dem Mittelnerv und vereinigen sich mit einander in Bogen. Die Nervatur ist dictyodrom. In die Felder gehen aus dem Mittelnerv noch zartere als die zuerst erwähnten Secundärnerven und unastomosiren dort vielfach. Die so entstehenden Felder sind von feinem Netzwerk erfüllt.

Das Blatt aus dem Zsilthale erinnert trotz seines fragmentären Zustandes lebhaft an die im Vorhergehenden beschriebenen Blätter; eine Abweichung liesse sich nur hinsichtlich der Bezahnung nachweisen, indem die am rechten Rande des Blattes sichtbaren zwei kleinen feinen Spitzen auf eine andersgestaltige Bezahnung hinzuweisen scheinen; der Rand des fossilen Blattes ist aber überhaupt so schlecht erhalten, dass es fraglich ist, ob diese zahnartigen Spitzen auch in der That Zähnen entsprechen.

Die *Clavija*-Arten sind im wärmeren Amerika einheimische Sträucher. De Candolle beschrieb die meisten aus Peru. *Clavija ornata*, Don. kommt in Venezuela und in den Wäldern von Britisch-Guyana und Brasilien vor.

Cl. Diospyrinæ.

Styraceæ.

Styrax Transsylvanica, n. sp.

T. XLIII—IV, fig. 6.

St. foliis coriaceis, elliptico-lanceolatis, utrinque angustatis, acutis, integerrimis, nervo medio subvalido; nervis secundariis sub angulo acuto orientibus; nervatione camptodroma.

Das fossile Blatt ist mit den Blättern mehrerer dem Genus *Styrax* angehöriger Arten zu vergleichen; namentlich mit folgenden: *Styrax glab-*

riuscula, (Herb. Berol.), *St. ambiguum*, Sendt., *St. longifolium*, Klotzsch., *St. floridum*, Pohl, *St. nervosum*, A. DC. Wir können auch noch *Styrax camporum*, Pohl (C. v. Ettingshausen, Blattskel. d. Dikotyl. Tab. XXXVII, Fig. 1) erwähnen; aber unter allen ist es vorzüglich *Styrax nervosum*, A. DC., dessen Blätter in erster Linie mit dem fossilen Exemplare übereinstimmen. Auch das letztere war lederartig; seine Form ist elliptisch-lanzettlich; oben endigt es in einer kurzen Spitze, gegen unten verschmälert es sich. Auch bezüglich der Zahl der Secundärnerven und des Verlaufes derselben stimmt es mit den lebenden Blättern vollkommen überein: aber am fossilen Blatte sehen wir nicht die beinahe quergehenden Tertiärnerven, was es wahrscheinlich macht, dass der Abdruck die Oberseite der Blattfläche bewahrt hat, an welcher auch bei der lebenden Pflanze diese Nerven kaum zu bemerken sind.

Die oberwähnten *Styrax*-Arten sind in Brasilien einheimische Sträucher und Halbsträucher.

Unter den fossilen *Styrax*-Blättern sind folgende zwei mit unserem Blatte zu vergleichen; nämlich *Styrax stylosum*, Heer (Fl. tert. Helv. III, pag. 13. Tab. CIII, Fig. 11), aber dieses Blatt ist schmäler und spitz zulaufend; ferner *Styrax Herthae*, Ung. (Syll. pl. foss. III, pag. 34. Tab. XI, Fig. 16—18), dessen Blätter aber grösser, in ihrem oberen Theile am breitesten und kurzspitzig sind.

Cl. Contortæ.

Apocynaceæ.

Apocynophyllum lævigatum, Heer.

T. XLIII—IV, fig. 5.

1872. *Apocynophyllum lævigatum*, Heer. O. Heer. ... Ueb. d. Braunkhltl. d. Zsilthales etc. — (Mitthlgn. a. d. Jhrb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, pag. 19, Taf. IV, Fig. 3).

Unter diesem Namen beschrieb O. Heer ein Blattfragment, welches seiner Meinung nach dem unteren Theile eines Blattes entsprechen konnte. Das ganzrandige Blatt erreichte in der Mitte seine grösste Breite und verschmälert sich allmälig gegen seine Basis zu. Aus dem starken Mittelnerv entspringen zahlreiche, einander genäherte und mit einander parallel gehende Secundärnerven, die in der Nähe des Blattrandes sich zu Bogen verbinden. Das von mir abgebildete Blattfragment entspricht daher ganz dem Exemplare Heer's und unterscheidet sich von demselben nur dadurch,

dass bei ersterem die zwischen den Secundärnerven auftretenden unteren Nerven nicht sichtbar sind, was es wahrscheinlich macht, dass unsere Abbildung der Oberseite der Blattfläche entspricht.

Apocynophyllum Transsylvanicum, n. sp.

T. XLIII—IV, fig. 1.

A. foliis amplis late elongato-ellipticis, coriaceis, integerrimis, utraque (?) extremitate angustatis, nervo primario valido, prominulo, recto, apicem versus attenuato; nervis secundariis haud numerosus, cum primario angulum 70—80° formantibus, arcuatis; nervis tertiariis obsoletis.

Dieses Blatt, welches seines fragmentären Zustandes wegen nicht vollständig bestimmbar ist, erinnert in seinen erhalten gebliebenen Theilen an die Blätter vieler den Apocynaceen angehöriger Arten. Besonders fand ich unter den Arten des Genus *Tabernaemontana* die unserem Blatte am nächsten stehenden Formen, kann aber dennoch nicht eine einzige Art vorbringen, mit der das Blatt des Zsilthales zu identificiren wäre. Von den zu dieser Familie gehörenden übrigen Genera könnte ich hier noch folgende Arten erwähnen: *Echites coalita*, V., *Aspidosperma macrophyllum*, J. Müll., *Holarrhaena antidysenterica*, Wall. und *H. pubescens*, Wallr., was die Zugehörigkeit unseres Blattes zu der fossilen Gruppe *Apocynophyllum* nur bestättigen kann.

Das Blatt ist gross, lederartig, breit, länglich-elliptisch, nach oben und unten zu verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist ziemlich stark, gegen oben zu aber bedeutend schwächer. Zu beiden Seiten sendet er unter Winkeln von 60—65° zarte Secundärnerven aus, die ziemlich entfernt von einander stehen und bogig gegen den Blattrand zu laufen, wo sie aber, ebenso wie die feinere Nervatur unsichtbar sind.

Unter den bis jetzt beschriebenen fossilen Blättern finde ich keines, welches ich mit dem aus dem Zsilthale vergleichen könnte.

Apocynophyllum dubium, n. sp.

T. XLIII—IV, fig. 3, 4.

A. foliis coriaceis, elongato-lanceolatis, utrinque attenuatis, integerrimis; nervo primario crasso, valde prominente, recto; nervis secundariis sub angulo subrecto egredientibus; nervis tertiariis obsoletis.

Das unter Figur 3 abgebildete Blatt zeigt in seinen erhaltenen Theilen ebenfalls seine Zugehörigkeit zur Gruppe *Apocynophyllum*. Es war

lederartig, seine Gestalt länglich lanzettförmig; seine grösste Breite erreichte es in seiner unteren Hälfte und verschmälert sich von da an allmälig nach oben zu. Es ist ganzrandig. Auffallend ist der ungewöhnlich starke Mittelnerv, der aber unterhalb der Blattspitze schon bedeutend schwächer ist; aus demselben entspringen unter beinahe rechten Winkeln die Secundärnerven, die aber in ihrem ferneren Verlaufe ebenso wenig, wie die feinere Nervatur in Folge der starken lederartigen Consistenz des Blattes sichtbar sind.

Das fragmentäre Blatt, welches unsere Fig. 4 darstellt, halte ich ebenfalls für hierher gehörig.

Ich konnte kein lebendes Blatt finden, welches ich mit den fossilen Abdrücken hätte vergleichen können; unter den fossilen *Apocynophyllum*-Blättern ist besonders *Apocynophyllum Reussii*, Ettgsh. (Bilin II, Tab. XXXVII, Fig. 1; Sagor II, Tab. XI, Fig. 21, 22) jene Art, welche mit der Pflanze des Zsilthales in Vergleich zu bringen wäre; aber letzteres ist gegen unten zu nicht so verschmälert als jene, was aber die Möglichkeit dessen nicht ausschliesst, dass vielleicht reichlicheres Material die Identität der beiden Arten beweisen würde.

Apocynophyllum plumerioides, n. sp.

T. XLIII—IV, fig. 2.

A. foliis coriaceis, elongato-oblongis, basim versus sensim sensimque attenuatis, integerrimis; nervo primario satis valido, recto, apecim versus vix attenuato; nervis secundariis numerosis; e primario sub angulo subrecto egredientibus.

Die erhalten gebliebene Nervatur dieses lederartigen Blattes weist dasselbe ebenfalls in die an Arten reiche Familie der *Apocynaceen* und fand ich besonders unter den *Plumeria*-Arten dem fossilen Blatte verwandte Formen. So muss ich vor allem *Plumeria lancifolia*, J. Müll. erwähnen, dessen Blätter hinsichtlich ihrer Grösse, Form und Nervatur noch die meiste Uebereinstimmung mit dem fossilen Blatte zeigen.

Plumeria lancifolia, J. Müll. hat grosse lanzettförmige Blätter, die oberhalb ihrer Mitte am breitesten sind, oben in einer kurzen Spitze endigen, nach unten zu sich in den nicht sehr langen Blattstiel verschmälern. Der Mittelnerv ist stark und hervorstehend, verläuft gerade in die Blattspitze und wird unterwegs nicht besonders dünn. Aus ihm entspringen unter beinahe rechtem Winkel die viel zarteren Secundärnerven, die sich nahe zum Blattrande in Bogen verbinden. Die so entstehenden Felder werden

von andern theils aus dem Mittelnerv, theils aus den Secundärnerven entspringenden schwächeren Nerven in kleinere Felder von unregelmässiger Form getheilt.

Von der hier geschilderten Nervatur sind an unserem fossilen Blatte leider nur die Hauptzüge erhalten geblieben, was dahin weisen würde, dass die Consistenz des fossilen Blattes stärker war als die der lebenden Art.

Asclepiadeae.

Asclepias Podalyrii, Ung.

1862. *Asclepias Podalyrii*, Ung. . . . . F. Unger, Wissensch. Ergeb. v. Reise i. Griechenland, p. 170. f. 27.

1867. *Asclepias Podalyrii*, Ung. . . . . F. Unger, Die foss. Fl. v. Kumi etc. (Denkschrftn. d. k. Akad. d. Wiss., vol. XXVII, p. 63, t. X, f. 13—24.)

1870—2. *Asclepias Podalyrii*, Ung. . . . W. Ph. Schimper, Traité de pal. vég., vol. II, pag. 909.

1872. *Asclepias Podalyrii*, Ung. . . . . O. Heer, Üb. d. Braunkhlnfl. des Zsilthales etc. (Mitthlgn. a. d. Jharb. d. kgl. ung. geol. Anst. vol. II, p. 21, t. IV, f. 4*c*, 5*a*, *b*.)

Von dieser Art beschrieb O. Heer (l. c.) aus dem Zsilthale drei Blätter; ich fand dieselben in dem von mir untersuchten Materiale nicht wieder vor.

F. Unger vergleicht sie mit den Blättern der in Mexiko einheimischen *Asclepias linifolia*, Lagasc.

PLANTAE INCERTAE SEDIS.

Phyllites arthantoides, n. sp.

T. XLII, fig. 5, 6.

Obwohl diese Blätter sehr gut erhalten sind, so konnte ich dieselben dennoch nicht genau bestimmen; ja die auffallend unsymmetrische Basis des einen (Fig. 6) lässt es noch fraglich erscheinen, ob ich dieselben mit Recht mit einander vereinigt habe, obwohl mich dazu die Gleichförmigkeit der Blattsubstanz und der Nervatur berechtigen.

Die Wahrscheinlichkeit ist gross, dass die fossilen Blätter zu den Apocynaceen gehören, aber unter den zahlreichen Arten dieser Familie habe ich nur vier gefunden, bei denen die Secundärnerven unter so spitzem Winkel entspringen, wie bei den Blättern des Zsilthales. Es sind dies die folgende Arten: *Vallesia dichotoma*, R. et P., *Toxiphloea venerata*, (Thb.) und

Dipladenia illustris, ART.?; die behaarten Blätter der letzteren entsprechen auch hinsichtlich ihrer Form und der Zahl der Secundärnerven gut den fossilen Exemplaren. Eine ähnliche Nervatur hat auch *Dipladenia atroviolacea*, aber seine Gestalt und Grösse ist eine andere; ausserdem sind die Nerven so zart, dass mit Rücksicht auf die lederige Substanz des Blattes es kaum anzunehmen ist, dass jene auch auf fossilen Exemplaren im Abdruck erkennbar wären.

Einen ähnlichen Verlauf der Secundärnerven fand ich auch bei den Blättern von *Echites fusiiformis*, VELL. und *Alyxia nucifolius*, R. Br., aber ihre übrigen Eigenthümlichkeiten machen sie von den fossilen Blättern verschieden.

Es gibt aber viele *Artanthe*-Arten, deren Blätter sowohl hinsichtlich ihrer Form als auch ihrer Consistenz und Nervatur mit den Blättern des Zsilthales übereinstimmen, doch ist bei diesen Arten die Zahl der Secundärnerven geringer, in welcher Beziehung *Artanthe pleuroneura* (MIQ.) aus Peru wohl gut unseren Blättern entspricht, aber die Blätter dieser Art sind grösser und kurz gestielt. An den Exemplaren des Zsilthales sieht man keine Spur des Blattstieles, woraus aber noch nicht folgt, dass derselbe schon ursprünglich nicht vorhanden war, obwohl es auch *Artanthe*-Arten mit sitzenden Blättern gibt.

Die Grösse, Form und Nervatur des Blattfragmentes, welches ich auf Taf. XLI, Fig. 9 abgebildet habe, erinnern lebhaft an die Blätter von *Lagerströmia Indica*, L., letztere sind aber an der Spitze ausgerandet, was man an dem fossilen Blatte nicht erkennen kann. Blätter von ähnlicher Form und Nervatur kommen auch bei den Leguminosen vor.

Inflorescentiae dubiae.

O. HEER hat in seiner Arbeit über die Flora des Zsilthales auch die Reste von zwei Blüthenständen beschrieben, von denen der eine (l. c. pag. 24, Tab. VI, Fig. 6, vergr. 7 und Tab. I, Fig. 8) so zusammengedrückt ist, dass er die nähere Bestimmung nicht zulässt; der zweite (l. c. Tab. IV, Fig. 4*d*, vergr. 4*e*) scheint der Abdruck eines monöcischen Blüthenstandes zu sein, den HEER vielleicht als den Euphorbiaceen angehörig betrachtet, aber sein mangelhafter Zustand lässt dies auch nur als möglich erscheinen.

Carpolithes rugulosus, Heer.

O. HEER fand in dem von ihm untersuchten Materiale in ziemlicher Anzahl 2—2½ $^{m}/_{m}$. lange, eiförmige, runzlige und berandete einsamige Früchte (l. c. pag. 23, Tab. VI, Fig. 9, vergr. 9*b*, 9*c*) vor, die sich aber bis heute mit keiner bekannten Pflanzenart in Combination bringen liessen.

DER ALLGEMEINE CHARAKTER DER FLORA DES ZSILTHALES.

Die fossile Flora des Zsilthales hat bisher 92 mit bald grösserer, bald geringerer Sicherheit bestimmbare Pflanzenreste geliefert.

Dieselben vertheilen sich im Pflanzensystem folgenderweise:

A) CRYPTOGAMAE.

I. Thallophyta.

Cl. Algae.

Characeæ 1,

Cl. Fungi 1,

II. Pteridophyta.

Cl. Filicinae.

Filices 5,

Cl. Rhizocarpeae ... ... 1, zusammen 8 Species.

B) PHANEROGAMAE.

I. Gymnospermae.

Coniferæ ... ... 4, zusammen 4 Species.

II. Angiospermae.

Cl. Monocotyleae.

1. Liliaceæ 1,
2. Spadicifloræ 2,
3. Glumifloræ ... ... 1, zusammen 4 Species.

Cl. Dicotyleae.

Choripetalae.

Amentaceae.

1. Cupuliferæ ... 7,
2. Juglandaceæ ... ...5.
3. Myricaceæ ... 3, zusammen 15 Species.

Urticinae.

1. Urticaceæ 4,
2. Ulmaceæ ... ...1, (?)
3. Platanaceæ ... ... 1, zusammen 6 Species.

Polycarpicae.

1. Lauraceæ ... ... 14, zusammen 14 Species.

Columniferae.

1. Tiliaceæ 2,
2. Sterculiaceæ ... ... 1, zusammen 3 Species.

Aesculinae.

1. Aceraceæ 3,
2. Malpighiaceæ ... ... 4, zusammen 7 Species.

Frangulinae.

1. Celastraceæ 2,
2. Vitaceæ 1,
3. Rhamnaceæ ... ... 3, zusammen 6 Species.

Thymelinae.

1. Proteaceæ ... ... 1, zusammen 1 Species.

Leguminosae.

1. Papilionaceæ 1,
2. Cæsalpiniaceæ ... 5, zusammen 6 Species.

Sympetalae.

Bicornes.

1. Ericaceæ ... ... 1, zusammen 1 Species.

Primulinae.

1. Myrsinaceæ ... ... 4, zusammen 4 Species.

Diospyrinae.

1. Styraceæ ... ... 1, zusammen 1 Species.

Contortae.

1. Apocynaceæ 4,
2. Asclepiadaceæ ... 1, zusammen 5 Species.

Zusammen: ... ... 86 Species,

denen sich der specifisch unbekannte Coniferentypus *Cedroxylon regulare*, Goepp. *sp.*; *Phyllites cf. Lagerstromia Indica*, L.; *Ph. arthantoides*, *n. sp.* und zwei schon früher von O. Heer beschriebene fragliche *Blüthenreste* und endlich der von O. Heer *Carpolithes regulosus* benannte Same anreiht.

Weder die *Farne*, noch die *Gymnospermen* nehmen in dieser Flora einen auffallenden Platz ein; die *Monocotylen* sind in noch bescheidenerem Maasse vertreten, dagegen sehen wir unter den *Dicotyledonen* die *Amentaceen* und *Lauraceen* der Artenzahl nach die Führerrolle tragen. Die ersteren sind mit 15, die letzteren mit 14 Arten vertreten und wenn wir so weiter die Zahl der Vertreter der einzelnen Familien in Betracht nehmen, so folgen die *Aesculinae* mit 7 Arten; schliesslich die *Urticineae*, *Frangulinae* und *Leguminosae* mit je 6 Arten und die *Contortae*. Die *Primulinae* beschliessen die Reihe der vorherrschenden Familien.

Unter den bekannt gewordenen 92 Pflanzenresten sind nur 13 (65%) mit Sicherheit bestimmbar gewesen und auch schon von anderen Fundorten her bekannt. Es sind dies meistens solche Arten, die überhaupt eine grosse Verbreitung haben; 23 (35%) Arten sind aber bis heute nur aus den aquitanischen Schichten des Zsilthales beschrieben worden. Es sind dies folgende:

Sphenopteris Dacica, m.
Salvinia oligocaenica, m.
Podocarpus Rhabonensis, m.
Ficus dubia, m.
Laurus Trajani, m.
Grewia Transsylvanica, m.
Sterculia Pseudo-Labrusca, m.
Heteropterys palaeo-nitida, m.
Malpighiastrum protogaeum, m.
Malpighiastrum Transsylvanicum, m.
Elaeodendron Transsylvanicum, m.
Rhamnus Warthae, Heer.
Cassia palaeospeciosa, m.
Cassia Transsylvanica, m.
Maesa Dacica, m.
Ardisia dubia, m.
Myrsinites Transsylvanica, m.
Myrsinites Rhabonensis, m.
Styrax Transsylvanica, m.

Apocynophyllum laevigatum, Heer.
Apocynophyllum Transsylvanicum, m.
Apocynophyllum dubium, m.
Apocynophyllum plumerioides, m.

Wenn wir nun die geologische Verbreitung der früher erwähnten 43 Arten betrachten (man vgl. die Tabelle auf S. 388), dann können wir nicht behaupten, dass diese Liste für die Flora des Zsilthales besonders charakteristische Pflanzen enthält. Beinahe sämmtliche sind sogenannte «*langlebige*». Diesbezüglich müsste in erster Linie *Acer trilobatum*, Al. Br. genannt werden, welcher sich vom unteren Oligocän bis in das lombardische Quartär erhielt; nur lassen dies die unvollständigen Exemplare Sordelli's nicht mit Sicherheit constatiren.

Als «*langlebige*» erwiesen sich besonders:

Glyptostrobus Europaeus, Brngt. *sp.*	Cenomanien-Messinien.
Banksia longifolia, Ung. *sp.*	Cenomanien-Helvetien.
Juglans Heerii, Ettgsh. *Andromeda protogaea*, Ung.	Londonien-Tortonien.
Osmunda lignitum, Gieb. *sp.* *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. *sp.* *Pterocarya denticulata*, Web. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer.	Parisien-Messinien.
Goniopteris Stiriaca, Ung. *sp.* *Myrica lacvigata*, Heer *sp.* *Laurus primigenia*, Ung. *Cinnamomum lanceolatum*, Ung. *sp.* *Cinnamomum Rossmässleri*, Heer. *Daphnogene Ungeri*, Heer.	Parisien-Tortonien.

das ist:

bis zum oberen Pliocän	1 Art (?)
bis zum unteren Pliocän	10 «
bis zum oberen Miocän	20 «
bis zum mittleren Miocän	3 «
bis zum unteren Miocän	— «
bis zum oberen Obligocän	1 «

zusammen 37 Arten, welche wir daher nicht als Leitpflanzen weder für die

aquitanischen Schichten des Zsilthales, noch für einen der übrigen Horizonte betrachten können.

Unter den übrigen 6 ist *Alnites Reussii*, Ettgsh. bisher nur aus dem Unter-Oligocän, *Asclepias Podalyrii*, Ung. nur aus dem Mittel-Oligocän und *Ficus Pseudo-Jynx*, Ettgsh. nur aus dem Ober-Miocän bekannt gewesen.

Gemeinsam mit Sotzka hat das Zsilthal nur folgende drei:

Laurus stenophylla, Ettgsh.
Tetrapterys Harpyiarum, Ung.
Cissus Heerii, Ettgsh.

DIE GEOLOGISCHE VERBREITUNG DER AQUITANISCHEN FLORA DES ZSILTHALES

Name der Pflanze	Pliocän			Miocän			Oligocän			Eocän			Kreide
	Sibirien	Asien	Messinien	Tortonien	Helvetien	Langhien	Aquitanien	Tongrien	Ligurien	Bartonien	Pariser	Londonien	Cenomanien
1. Chara, sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2. cf. Aecidium Rhamni tertiaria, *Englh.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. Osmunda lignitum, *Gieb*, sp.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.
4. cf. Pteris crenata, *Web.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5. Blechnum dentatum, *Stbg.* sp.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
6. Goniopteris Stiriaca, *Ung.* sp.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.
7. Sphenopteris Dacica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8. Salvinia oligocænica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9. Taxodium distichum *Rich.* miocenicum, *Heer*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
10. Glyptostrobus Europaeus, *Brngt.* sp.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+
11. Sequoia Langsdorfii, *Brngt.* sp.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.
12. Podocarpus Rhabonensis n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13. Cedroxylon regulare, *Gocpp.* sy.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14. Smilax grandifolia, *Ung.* sp.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
15. Sabal Hæringiana, *Ung.* sp.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
16. Sparganium, sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17. Cyperites, sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18. Betula, sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19. Alnus nostratum, *Ung.*	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
20. cf. Alnus Kefersteinii, *Goepp.* sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21. Alnites Reußii, *Ettgsh.*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
22. Carpinus grandis, *Ung.*	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
23. Quercus elæna, *Ung.*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
24. cf. Quercus neriifolia, *Al. Br.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25. Juglans Ungeri, *Heer*	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.
26. Juglans Bilinica, *Ung.* sp.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
27. Juglans Heerii, *Ettgsh.*	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.
28. cf. Juglans elænoides, *Ung.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29. Pterocarya denticulata, *Web.* sp.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.
30. Myrica lævigata, *Heer* sp.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.
31. Myrica banksiæfolia, *Ung.*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
32. Myrica Studeri, *Heer*	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
33. Ficus Aglajæ, *Ung.*	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
34. Ficus Pseudo-Jynx, *Ettgsh.*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35. (?) Ficus lanceolata, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36. Ficus dubia, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37. Ulmus, sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38. Platanus aceroides, *Goepp.*	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.
39. Laurus primigenia, *Ung.*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.
40. Laurus tristaniæfolia, *Web.*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
41. Laurus stenophylla, *Ettgsh.*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
42. Laurus Trajani, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43. Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, *Andr.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44. Cinnamomum Scheuchzeri, *Heer*	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.
45. Cinnamomum lanceolatum, *Ung.* sp.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.
46. Cinnamomum Rossmässleri, *Heer*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.
47. Cinnamomum polymorphum, *Al. Br.* sp.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.

Name der Pflanze	Pliocän			Miocän			Oligocän			Eocän			Kreide
	Sahanien	Astien	Messinien	Tortonien	Helvetien	Langhien	Aquitanien	Tongrien	Ligurien	Bartonien	Parisien	Londonien	Cenomanien
48. Cinnamomum Buchii, *Heer*	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.
49. Cinnamomum Hofmanni, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50. Daphnogene Ungeri, *Heer*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.
51. cf. Oreodaphne Heerii, *Gaud.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52. cf. Oreodaphne styracifolia, *O. Web.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53. cf. Pisonia Bilinica, *Ettgsh.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54. Grewia crenata, *Ung.* sp.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
55. Grewia Transsylvanica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56. Sterculia Pseudo-Labrusca, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57. Acer trilobatum, *Al. Br.*	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
58. cf. Acer Rüminianum, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59. cf. Acer oligodonta, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60. Heteropterys palæo-nitida, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61. Tetrapterys Harpyiarum, *Ung.*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
62. Malpighiastrum protogæum, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63. Malpighiastrum Transsylvanicum, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64. Celastrus scandentifolius, *O. Web.*	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
65. Elæodendron Transsylvanicum, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66. Cissus Heerii, *Ettgsh.*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
67. Rhamnus Gaudini, *Heer*	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
68. Rhamnus Heerii, *Ettgsh.*	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
69. Rhamnus Warthæ, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70. Banksia longifolia, *Ung.* sp.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.
71. Dalbergia primæva, *Ung.*	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
72. Cassia Berenices, *Ung.*	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
73. Cassia palæo-speciosa, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74. Cassia Transsylvanica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
75. cf. Cassia phaseolithes. *Ung.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
76. cf. Cassia lignitum, *Ung.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
77. Andromeda protogæa, *Ung.*	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.
78. Mæsa Dacica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79. Ardisia dubia, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80. Myrsinites Transsylvanica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81. Myrsinites Rhabonensis, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82. Styrax Transsylvanica, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83. Apocynophyllum lævigatum, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84. Apocynophyllum Transsylvanicum, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
85. Apocynophyllum dubium, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86. Apocynophyllum plumerioides, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
87. Asclepias Podalyrii, *Ung.*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
88. Phyllites arthanthoides, n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89. Phyllites cf. Lagerströmia Indica. n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90—1. Inflorescentiæ dubiæ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92. Carpolithes rugulosus, *Heer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

In der folgenden Tabelle wollen wir die geographische Verbreitung der Pflanzen des Zsilthales zusammenfassend darstellen; bemerken aber, dass einige wenige Localitäten, deren geologischen Horizont wir nicht mit Sicherheit erfahren konnten, hier wegfielen.

		England	Deutschland	Schweiz	Österreich
Pliocän					Wien (Arsenal, Laaerberg, Inzersdorf, Eichkogel bei Mödling.)
Miocän	Tortonien		Schossnitz. Biberach, Heggbach. Naumburg.	Oeningen, Wangen, Schrotzburg, Berlingen. — Steckborn — Albis — Irchel — Locle.	Szwoszowicze. Wien (Breitensee, Hernals). Kapfenstein, Gossendorf.
	Helvetien		Kirchberg — Frankfurt.	Bäch, Rorbas — St. Gallen (Steingrube). — Petit Mont, Montenailles, Estavé, Croisettes. — Luzern.	Kutterschitz, Straka. — Sobrussan, Preschen — Brüx, Prohn, Kommotau, Kostenblatt, Krottensee. — Parschlug, Winkel, Leoben, Trofaiach, Köflach, Fohnsdorf, Hrastnigg, Bresno, Tüffer. — Liescha.
	Langhien		(?) Striese, Neisse, (?) Kokoschütz. — Münzenberg, Rockenberg, Hof Gill. — Fladungen, Roth, Bischofsheim (Rhön).	St. Gallen (Findlinge), Mönzlen, Ruppen, Altstätten, Riethhäusli, Teuffen. — Utznach — Götzenthal, Oberägeri — Eriz, Develier, Delsberg, Neucul, Aarwangen, Walpkringen. Lausanne (Tunnel), Calvaire.	Warnsdorf, — Salesl, — Kutschlin, Luschitz, Schichow. — Holaikluk, Sulloditz. Schoenegg, Eibiswald, Arnfels.
Oligocän	Aquitanien		Roll, Quegstein, Stockum, Altrott, Orsberg, Breitscheidt, Liessem, Ofenkaule, Friesdorf. Oberkaufungen. — Nidda, Vilbel. — Balterswil. — Peissenberg. — Seifhennersdorf. — Kunzendorf. Salzhausen, Seckbach Hessenbrücken, Gross-Steinheim, Holzhausen. — Kaltennordheim.	Monod, Rivaz, Paudèce. Rochette. — Hohe Rhonen, Rothenthurm — Ralligen — Wäggis, Horw, Rossberg — Schwarzachtobel, Rüfi.	Kundratitz, Priesen, Schüttenitz. — Tschernowitz. Liebotitz, Waltsch. — Altsattel, Grasseth — Vrsović. Sotzka. Sagor, Trifail, Möttnig.
	Tongrien		Reutlingendorf. — Offenbach, Nieder-Walluf. — Türkheim, Habsheim. — Selzen, Stadecken - Elsheim — Seckbach (Rupelthon) — (?) Meuselwitz. — Sieblos. — Kraxtepellen, Rixhöft, Rauschen, Samland.	Val d'Illier, Morgins.	
	Latt...		Eisleben, Bonnstädt, Stedten, Skopau, Weissenfels, Schortau. — Göhren, Bockwitz, Grimma, Zittau, Schoena, (?) Mittweida.		Horny.
	Bar...				
Eocän	Parisien	Isle of Mull, Bovey Tracey, Middle Bagshot, Bournemouth, Alum Bay.			
	Londonien				
Kreide	Cenomanien		Niederschöna.		L...

Ungarn	Croatien, Dalmatien, Bosnien, Griechenland	Portugal	Frankreich	Italien	Russland S. W.
				Leffe. Bassano.	
Ungvár, Hlinik, Ilia, Na Skalky.					
Ujfalu, Karl.		Bacalhao			
Dömös.					
Budafa.					
Na Zavoce. — Tálya, Erdőbénye, Szántó — Szered, Pöstyén — Szt. Kereszt, Handlova — Kozelnik, Mocsár, Jastraba, Szőlös, Tepla, Czekeháza, Schemnitz — Eger, Nagy-Ostoros, Miskolcz — Valea Lazuluj—Pécs—Déva, Nagyág, Prevalény — Szakadat, Thalheim, (?) Bodos, Vale Scobinos.	(?) Collane (?) Bjelo Brode	Azambuja		Pontegana, Folla d'Induno. — Guarene, Stradella, Sinigaglia. — Poggio della Maestra, Ceretella. — Val d'Arno, Montajone, Sarzanello. — Gabbro — Tornago — Val di Magra.	
Sopron, Brennberg — Bania, Bozovics, Petnik.	Radoboj, Sused, Dolje, Nedelja, Gornji Stenjevec, Planina.			Turin. — Ceva.	
Salgó-Tarján. — Váralja, Abaliget, Magyar-Hidas, Nádasd, Puszta-Szobák, Tekeres. — (?) Jelia.			Marseille (Thon), Bonnieux.		
Frusca Gora.	Zenicza		Ménat, Forcalquier, Manosque (Bois d'Asson, Vallée du la Mort d'Imbert), Peyriac, Armissan.	Bagnasco, Stella. Cosseria.	(?) Mogilno.
Esztergom (Gran) kl. Strázsaberg)	(?) Kumi		Ronçon, Marseille (Kalkmergel), Saint-Jean-de Garguier, St. Zacharie, Fénestrelle près d'Aubagne, Gargas.	Chiavone, Salcedo, Novale.	
Budapest (Tegel von Klein-Zell)	Monte Promina		Aix		
Bpest (Ofner Mergel) Esztergom (Gran) (Cserepeser Graben)					
					(?) Jekaterinapolje

FUNDORTE AUSSERHALB EUROPA'S.

Name der Pflanze	Land	Asien			Nord-Amerika	Polargebiet		Australien
		Caucasien	Japan	Sibirien		Spitzbergen	Grönland	
1. Blechnum dentatum, *Stbg.* sp.	.	.	.	.	+	.	.	.
2. Goniopteris Stiriaca, *Ung.* sp.	.	.	.	.	+	+	+	.
3. Taxodium distichum *Rich.* miocenicum, *Heer*	.	+	+	+	.	+	.	.
4. Glyptostrobus Europæus, *Brngt.* sp.	.	.	.	+	+	+	+	.
5. Sequoia Langsdorfii, *Brngt.* sp.	.	.	+	+	.	+	.	.
6. Smilax grandifolia, *Ung.*	.	.	.	.	+	.	+	.
7. Carpinus grandis, *Ung.*	.	.	.	.	+	.	+	.
8. Quercus Lonia, *Ung.*	.	.	.	.	+	+	.	.
9. Juglans Bilinica, *Ung.* sp.	.	.	.	.	+	.	+	.
10. Juglans Heerii, *Ettgsh.*	.	.	.	.	+	.	+	.
11. Pterocarya denticulata, *Web.* sp.	.	.	.	.	.	.	+	.
12. Myrica banksiæfolia, *Ung.*	.	.	.	.	+	.	.	.
13. Ficus Pseudo-Jynx, *Ettgsh.*	+	.	.	.	.	+	.	.
14. Platanus aceroides, *Goepp.*	.	.	.	.	+	+	+	.
15. Laurus primigenia, *Ung.*	.	.	.	.	.	.	+	.
16. Cinnamomum Scheuchzeri, *Heer*	.	.	.	.	+	.	.	.
17. Cinnamomum lanceolatum, *Ung.* sp.	.	.	.	.	+	.	.	.
18. Cinnamomum Rossmässleri, *Heer*	.	.	.	.	+	.	.	.
19. Cinnamomum polymorphum, *Al. Br.* sp.	.	.	+	.	+	.	.	+
20. Grewia cremata, *Ung.*	.	.	.	.	.	+	.	.
21. Acer trilobatum, *Al. Br.*	.	+	.	.	+	.	+	.
22. Rhamnus Gaudini, *Heer*	.	.	.	.	+	.	+	.
23. Rhamnus Heerii, *Ettgsh.*	.	.	.	.	.	.	+	.
24. Andromeda protogæa, *Ung.*	.	.	.	.	+	+	+	.

Nach Durchsicht der in den beiliegenden Tabellen mitgetheilten Daten erfahren wir, dass der grösste Theil jener 43 aus den Schichten verschiedensten Alters schon bekannten Pflanzen sich noch im Ober-Miocän erhielt, insbesondere im

italienischen Obermiocän	20 Arten (46%);	davon kommen auf	Sinigaglia	11	Arten;
schweizerischen «	12 « (28%);	« « «	Oeningen	9	«
österreichischen «	10 « (23%);	« « «	Szwoszowicze	7	«
ungarischen «	13 « (30%).				

Die mittel-miocäne Flora ist vorzüglich aus Oesterreich und Kroatien bekannt. Es finden sich im:

italienischen Mittelmiocän	9 Arten (21%)					
deutschen «	4 « (9%)					
schweizerischen «	5 « (11%)					
österreichischen «	20 « (46%);	davon kommen auf	Leoben	13	Arten	
kroatischen «	19 « (44%);	« « «	Sused	16	«	und
		«	Radoboj	10	«	

Die Flora des ungarischen Mittelmiocän ist mit Ausnahme der im Vorigen erwähnten Localfloren von Sused und Radoboj zu gering, um hier besonders erwähnt zu werden.

Unter den Floren des Untermiocän zeigt vorzüglich die Oesterreichs in auffallender Weise Verwandtschaft mit der Flora des Zsilthales. Es finden sich im

französischen Untermiocän	4 Arten	(9%)						
deutschen «	14 «	(33%);	davon kommen	auf	Münzenberg	11	Arten;
schweizerischen «	19 «	(44%)	«	«	«	Eriz	13	«
österreichischen «	23 «	(53%)	«	«	«	Schichow	10	«

Die Flora des Ober-Oligocän zeigt von der vorigen nur geringe Unterschiede; es finden sich vor im

französischen Ober-Oligocän	15 Art.	(35%);	davon kommen	auf	Manosque	13	Art.
italienischen «	5 «	(11%)					
deutschen «	18 «	(42%)	«	«	« d. unt. Rheingeb.	12	«
schweizerischen «	19 «	(44%)	«	«	« Monod	13	«
					Hohe Rhonen	12	«
böhmischen «	29 «	(67%)	«	«	« Kundratitz	21	«
in den Schichten von Sotzka	12 «	(28%)					
« « « « Sagor	22 «	(51%)					
« « « der Frusca Gora	10 «	(23%).					

In den Floren der folgenden Epochen bemerken wir ebenfalls kein besonders auffallendes Sinken der Verhältnisszahlen. Es finden sich vor im

französischen Mittel-Oligocän	7 Arten	(16%);
italienischen «	2 «	(4%);
deutschen «	16 «	(37%);
in den Schichten von Kumi	11 «	(25%);

und im

französischen Unter-Oligocän (Aix)	6 Arten	(14%);
deutschen «	19 «	(44%);
in den Schichten von Häring	10 «	(23%);
in den Schichten des Monte Promina	8 «	(19%);

daran schliesst sich noch das englische Mitteleocän mit 13 Arten (30%), von denen allein 11 auf Bovey Tracey fallen.

Also auch die specielle Vergleichung lehrt uns, dass jene Elemente der Flora des Zsilthales, welche es mit den Floren anderer Localitäten gemeinsam besitzt, der ersteren schon deshalb keinen hervortretenden Zug verleihen und daran ändern auch jene zweifelhaften Pflanzenreste nichts, an welche ich keine sichere Bestimmung knüpfen wollte, für die aber mehr als ein Umstand spricht, dass sie thatsächlich auch in der Flora des Zsilthales ihren Platz einnahmen. Es sind dies folgende:

Alnus Kefersteinii, Goepp.
Ficus lanceolata, Ung.

Oreodaphne styracifolia, Web.
Pisonia Bilinica, Ettgsh.
Acer Rüminianum, Heer,
Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, Andrae,
Cassia phaseolithes, Ung.
Cassia lignitum, Ung.
Quercus neriifolia, Al. Br.

Nur *Pteris crenata*, Web. fand sich bis jetzt in den niederrheinischen aquitanischen Schichten.

Unter solchen Umständen kommt auch jenen drei Pflanzenarten

Laurus stenophylla, Ettgsh.
Tetrapterys Harpyiarum, Ung.
Cissus Heerii, Ettgsh.

die bisher nur aus den Sotzkaer Schichten bekannt wurden, als Leitpflanzen nur eine sehr geringe Bedeutung zu, denn es ist noch immerhin möglich, dass sie aus einer älteren oder jüngeren Epoche noch bekannt werden.

Wir werden daher den Charakter der Flora des Zsilthales eher in der systematischen Stellung der in ihr vertretenen Pflanzenarten suchen können, wie ich dies schon auf S. 385 angedeutet habe. Auch in der Flora von Sotzka ist das Vorherrschen der Amentaceen und Aesculinen (4 Ahorne, 13 Malpighiaceen) und Leguminosen auffallend; ebenso das Hervortreten der Urticineen, Frangulineen und Contorteen. Dasselbe zeigt uns die Flora von Sagor; ferner Kundratitz, in deren Flora wir einer grösseren Zahl von Myrsinaceen und Frangulineen begegnen, als in den übrigen aquitanischen Floren; schliesslich gehören von den 15 Arten der noch mangelhaft bekannten Flora der Frusca Gora 13 den Amentaceen an und so erkennen wir auch daran den innigen Connex, der zwischen der Flora dieser letzteren Localität mit der des Zsilthales besteht.

Im Folgenden versuche ich es noch nachzuweisen, dass auch der *biologische Charakter der Flora* als guter Wegweiser dienen kann. Zu diesem Zwecke will ich in der folgenden Tabelle jene Vertreter der recenten Flora zusammenstellen, die mit denen der fossilen die meiste Verwandtschaft zeigen.

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen
A. CRYPTOGAMAE.		
Algae.		
1. Chara sp.	—	—
Fungi.		
2. Aecidium Rhamni tertiaria, *Ength.*	—	—
Filices.		
3. Osmunda lignitum, *Gieb.* sp	Osmunda Javanica, *Bl.*	Von Kamtschatka bis Japan und Ceylon; aber auch auf der Westküste von Sumatra.
4. cf. Pteris crenata, *Web.*	—	—
5. Blechnum dentatum, *Stb.* sp.	Blechnum procerum, *Sw.* var. blechnoides *Luerss.*	Nordaustralien.
	Blechnum Pattersoni, *Mett.*	Australien und Van Diemensland.
	Blechnum Brasiliense, *Desv.*	Brasilien, Peru, Neu-Granada.
	Blechnum serrulatum, *Rich.*	Tropen, Jamaika.
6. Goniopteris Stiriaca, *Ung.* sp.	Phegopteris prolifera, *Mett.*	Brasilien, Mexiko.
7. Sphenopteris Dacica, n. sp.	—	—
8. Salvinia oligocaenica, n. sp.	Salvinia auriculata, *Aubly*	Brasilien, Argentinien, Guyana, Antillen, Central-Amerika, Texas, Californien.
B. PHANEROGAMAE.		
I. Gymnospermae.		
Coniferae.		
9. Taxodium distichum *Rich.* miocenicum, *Heer*	Taxodium distichum, *Rich.*	In den südlichen Vereinigten Staaten vom 31—32-ten Gr. n. Br.; aber auch bei Kentucky und in Virginien bis zum Delaware, d. i. bis zum 40-ten Gr. n. Br.
10. Glyptostrobus Europaeus, *Brngt.* sp.	Glyptostrobus heterophyllus, *Endl.*	In den chinesischen Provinzen Shan-Tang und Kiang-Nan, vom 24—36-ten Gr. n. Br.
11. Sequoia Langsdorfii, *Brngt.* sp.	Sequoia sempervirens, *Endl.*	Auf den Bergen von Californien, Santa Cruz und der
12. Podocarpus Rhabonensis, n. sp.	Podocarpus spinulosa *R. Br.*	Sierra. Im östlichen Theile von Neu-Holland.
13. Cedroxylon regulare, *Goepp.* sp.	—	—

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen
II. Angiospermae.		
I. Monocotyleae.		
Smilaceae.		
14. Smilax grandifolia, *Ung.* sp.	Smilax mauritanica, *Desf.*	Canarische Inseln, Madeira, Spanien, Algerien, südöstliches Frankreich, Italien, Fiume, Zacynthus, Griechenland, Hagionoros, Insel Cypern, Beyrut.
Palmae.		
15. Sabal Haeringiana, *Ung.* sp.	Sabal Adansonii, *Guerns.*	Carolina, Neu Georgien, in den Sümpfen des Mississippi bis zum 33-ten Gr. n. B.
Typhaceae.		
16. Sparganium, sp.	—	—
Cyperaceae.		
17. Cyperites sp.	—	—
II. Dicotyleae.		
CHORIPETALAE.		
Cupuliferae.		
18. Betula sp.	—	—
19. Alnus nostratum, *Ung.*	Alnus glutinosa, *Gaertn.*	In ganz Europa, Nord-Amerika, Californien, Südafrika.
20. Alnites Reussii, *Ettgsh.*	cf. Alnus nepalensis, *D. Don.*	Nepal, Emodi, Sikkim.
21. cf. Alnus Kefersteinii *Goepp.* sp.	—	—
22. Carpinus grandis, *Ung.*	Carpinus Betulus, *L.*	Im mittleren u. östl. Europa, im westl. Theile Mittelasiens
23. Quercus elaena, *Ung.*	Quercus mexicana, *Humb.*	Mexiko.
	Quercus virens, *Ait.*	Virginien, Texas, Florida, Mexiko, Guatemala, Costarica.
	Quercus cinerea, *Michx*	Louisiana.
	Quercus confertifolia, *H. B. K.*	Mexiko.
24. cf. Quercus neriifolia, *Al. Br.*	—	—
Juglandaceae.		
25. Juglans Ungeri, *Heer*	Juglans regia, *L.*	Seine Heimat ist Vorderasien u. Indien; ist aber als kultivirte Pflanze im westlichen Europa bis zum 56-ten, u. im östlichen bis zum 52-ten Parallelkreise verbreitet.

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen
26. Juglans Bilinica, *Ung.* sp.	Carya amara, *Natt.*	Nord-Amerika; Georgien, Texas, Pensylvanien, Missouri.
27. Juglans Heerii, *Ettgsh.*	Carya aquatica, *Michx.* sp.	Neu-Georgien, Carolina.
28. cf. Juglans elaenoides, *Ung.*	—	—
29. Pterocarya denticulata *Web. sp.*	Pterocarya Caucasica, *C. A. Mey.*	Transkaukasien.
Myricaceae.		
30. Myrica laevigata, *Heer* sp.	Myrica cerifera, *L.*	Nord-Amerika vom Erie-See bis Alabama.
31. Myrica banksaefolia, *Ung.*	Myrica cerifera, *L.*	Nord-Amerika vom Erie-See bis Alabama.
	Myrica Californica, *Cham. et Schlchtd.*	Californien.
	Myrica esculenta *Don.*	Nepal.
32. Myrica Studeri, *Heer*	Myrica cerifera, *L.*	Nord-Amerika vom Erie-See bis Alabama.
Urticaceae.		
33. Ficus Aglaae, *Ung.*	Ficus cordata, *Thunb.*	Cap d. guten Hoffnung.
	Ficus cordato-lanceolata, *Hochst.*	Abyssinien.
	Ficus salicifolia *Wahl.*	Arabien.
34. Ficus Pseudo-Jynx, *Ettgsh.*	—	—
35. (?) Ficus lanceolata, *Heer*	—	—
36. Ficus dubia, n. sp.	Ficus stipulata *(Herb. Berol.)*	?
Ulmaceae.		
37. Ulmus, sp.	—	—
Platanaceae.		
38. Platanus aceroides, *Goepp.*	Platanus occidentalis, *L.*	Nord-Amerika von Vermont bis Florida u. von der Westküste des atlantischen Oceans bis zu den Rocky mountains.
Lauraceae.		
39. Laurus primigenia, *Ung.*	Laurus Canariensis, *Webb.*	Canarische Inseln, Madeira.
	Nectandra cuspidata, *Nees.*	Süd-Amerika.
40. Laurus bilinica, *Web.*		—
41. Laurus stenophylla, *Ettgsh.*	—	—
42. Laurus Trajani, n. sp.	Laurus nobilis, *L.*	Seine Heimat ist Klein-Asien, ist aber im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet.
43. Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, *Andr.*	—	—
44. Cinnamomum Scheuchzeri, *Heer*	Cinnamomum pedunculatum, *Thunbg.* sp.	Japan.

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen.
45. Cinnamomum lanceolatum, *Ung.* sp.	Cinnamomum aromaticum, *Nees.* Cinnamomum eucalyptoides, *Nees.* Cinnamomum nitidum, *Hook.*	Ost-Indien.
46. Cinnamomum Rossmässleri, *Heer*	Cinnamomum Zeylanicum, *Nees.* ... Cinnamomum Zeylanicum, *Nees.* Cinnamomum aromaticum, *Nees.* Cinnamomum eucalyptoides, *Nees.*	Insel Ceylon; wird überall unter den Tropen kultivirt.
47. Cinnamomum polymorphum, *Al. Br.* sp....	Cinnamomum Camphora F. *Nees et Eberm.*	Japan und China; wird aber in den tropischen und subtropischen Gegenden kultivirt.
48. Cinnamomum Buchii, *Heer*	—	—
49. Cinnamomum Hofmanni, *Heer*	—	—
50. Daphnogene Ungeri, *Heer*	Oreodaphne foetens, *Nees.* Oreodaphne bullata, *Nees.* ... ... Tetranthera Californica *Hook. et Benth.* (Oreodaphne Californica, *Nees.*)	Madeira, canarische Inseln, Teneriffa, Palma. Cap der guten Hoffnung. Californien und nordwestliches Amerika.
51. cf. Oreodaphne Heeri, *Gaud.*	—	—
52. cf. Oreodaphne stylacifolia, *O. Web.*	—	—
53. cf. Persoonia Palaeica, *Ettgsh.*	—	—
Tiliaceae.		
54. Grewia crenata, *Ung.* sp....	Grewia columnaris, *Sw.* Grewia echinata, *Del.* ... ... Grewia Orientalis, *L.* ...	Nubien. Nubien. Ost-Indien, Aethiopien und Capland.
55. Grewia Transsylvanica, n. sp.	Grewia nana, *Wallr.* ... Grewia microstomma, *Wallr.* Triumfetta sp.	Indien. Brasilien.
Sterculiaceae.		
56. Sterculia Pseudo-Labrusca, n. sp.	—	—
Aceraceae.		
57. Acer trilobatum, *Al. Br.*	Acer rubrum, *L.* Acer eriocarpum, *Michx.*	Nord-Amerika, von Canada bis zu den südlichen Gegenden der Vereinten Staaten.
58. cf. Acer Pyrenaicum, *Heer*	—	—
59. cf. Acer obtusatum, *Heer*	—	—

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen
Malpighiaceae.		
60. Heteropterys palaeo-nitida, n. sp.	Heteropterys nitida, *Kth.*	Brasilien.
61. Tetrapterys Harpyarum, *Ung.*	—	—
62. Malpighiastrum protogæum, n. sp.	Banisteria lutea (*Herb. Mus. Berol.*)	Peru und Chili.
	Banisteria Riedeliana, *Rgl.*	Rio Janeiro.
	Stigmaphyllon pubescens, *Juss.*	Brit-Guyana.
	Tetrapterys Kohauti, *Hb.* u. a. Tetrapterys-Arten; zahlreiche-Arten von Heteropterys	Brasilien.
63. Malpighiastrum Transsylvanicum, n. sp.	Banisteria sp. (*Herb. Mus. Berol.*)	Brasilien.
	Heteropterys macrostachya, *A. Juss.*	Brasilien, Guyana.
Celastraceae.		
64. Celastrus scandentifolius, *O. Web.*	Celastrus scandens, *L.*	Canada und Virginia.
65. Eleodendron Transsylvanicum, n. sp.	—	—
Vitaceae.		
66. Cissus Heerii, *Ettgsh.*	Cissus Schimperi, *Hochst.*	Abyssinien.
Rhamnaceae.		
67. Rhamnus Gaudini, *Heer*	Rhamnus grandifolia, *Fisch. et Mey.*	Kaukasus.
68. Rhamnus Heerii, *Ettgsh.*	—	—
69. Rhamnus Warthæ, *Heer*	—	—
Proteaceae.		
70. Banksia longifolia, *Ung.* sp.	Banksia spinulosa, *Sn.*	Neu-Süd-Wales.
Papilionaceae.		
71. Dalbergia primæva, *Ung.*	Dalbergia sp.	Asien.
	Dalbergia sp.	Insel Timor.
	Mezoneurum Cumminghamum, *Fenzl.*	Philippinen.
Caesalpiniaceae.		
72. Cassia Berenices, *Ung.*	Cassia corymbosa, *Lam.*	Buenos Ayres.
	C. laevigata. *Willd.*	Mexiko.
	C. fistula, *L.*	Antillen.

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen
73. Cassia palaeo-speciosa, n. sp. ...	Cassia speciosa, *Schrad.*	Brasilien.
74. Cassia Transsylvanica, n. sp. ...	Cassia sulcata, *D. C.*	Süd-Amerika.
	C. Aponeurita, *Aubl.*	Guyana
	C. Mannu, *Oliv.*	Prinzeninseln, Trop. West-Afrika.
	C. moschata, *Benth*; C. nodosa, *Hum.*	Philippinen.
75. cf. Cassia phaseolithes, *Ung.* ...	—	—
76. cf. Cassia lignitum, *Ung.*	—	—
III. Sympetalae.		
Ericaceae.		
77. Andromeda protogaea, *Ung.*	Andromeda coriifolia *DC.*; A. multiflora DC.; A. eucalyptoides, *Chm.*	Brasilien.
Myrsinaceae.		
78. Maesa Dacica, n. sp.	Maesa coriacea, *Champ.*	Insel Formosa.
	M. Indica, *A. D. C.*	Bengalien, Java, Madagaskar, Philippinen.
79. Ardisia dubia, n. sp....	Ardisia angustifolia, *A. D. C.*... ...	Philippinen.
80. Myrsinites Transsylvanica, n. sp....	Myrsine capitellata. *Wall.*	Auf den Bergen Nepals.
	Ardisia humilis, *Vahl.*	Ceylon, Cap Coromandel, Nepal, Bengalien, Martabanien, Insel Penang, Philippinen, Insel Hayman, China, Java, Sumatra.
81. Myrsinites Rhabonensis, n. sp. ...	Clavija ornata *D. Don.*	Brasilien, Peru, Venezuela, Brit-Guyana.
Styraceae.		
82. Styrax Transsylvanica, n. sp.	Styrax nervosum, *DC.*; St. ambiguum, *Scub.*; St. longifolium *Kltzsch*; St. floribundum, *Vahl*; St. camporum, *Vahl*; St. glabriusculum (Herb. Mus. Berol.) ...	Brasilien.
Apocynaceae.		
83. Apocynophyllum laevigatum, *Heer*	—	—
84. Apocynophyllum Transsylvanicum, n. sp.	Tabernaemontanae sp. pl. — Echites coalita V.; Aspidosperma macrophyllum, *J. Mull.*	Brasilien. Brasilien.
	Holarrhaena antidysenterica, *Wallr.*; H. pubescens, *Wallr.*	Chittagong, Sillet und Nepal. Martaban, Irrawady

Namen der fossilen Pflanzen	Namen der recenten Pflanzen	Die geographische Verbreitung der recenten Pflanzen
85. Apocynophyllum dubium, n. sp.	—	—
86. Apocynophyllum plumerioides, n. sp.	Plumeria lancifolia, *J. Müll.* u. a. Plumeria-Arten	Brasilien.
Asclepiadaceae.		
87. Asclepias Podalyrii, *Ung.*	Asclepias linifolia, *Lag.*	Mexiko.
88. Phyllites arthanthoides, n. sp.	Apocynaceæ vel Piperaceæ	—
89. Phyllites cf. Lagerströmia Indica, L. sp.	—	—
90—1. Inflorescentiae dubiæ	—	—
92. Carpolithes rugulosus, *Heer*	—	—

Wenn wir nun die Verbreitung der lebenden Verwandten der Pflanzen der fossilen Flora des Zsilthales in den Florengebieten A. Engler's (Versuch e. Entwickelungsgesch. d. Florengebiete etc.) untersuchen, so begegnen wir folgender Gruppirung:

I. Das nördliche extratropische Florenreich:

a) Mitteleuropäisches-aralokaspisches Gebiet:

Pterocarya Caucasica, Fisch. et Mey.; *Rhamnus grandifolia*, Fisch. et Mey.; *Carpinus Betulus*, L.

b) Makaronesisches Uebergangs-Gebiet:

Smilax Mauritanica, Desf.; *Laurus Canariensis*, Webb.; *Oreodophne foetens*, Nees.

c) Mittelmeer-Gebiet:

Laurus nobilis, L.

d) Mandzsurisch-japanisches Gebiet:

Cinnamomum pedunculatum, Thunbg. *sp.*

e) Pacifisches Nord-Amerika:

Sequoia sempervirens, Endl.; *Tetranthera Californica*, Hook. et Benth.

f) Atlantisches Nord-Amerika:

Taxodium distichum, Rich.; *Sabal Adansonii*, Guers.; *Carya amara*, Natt.; *C. aquatica*, Natt.; *Myrica cerifera*, L.; *Platanus occidentalis*, L.; *Acer rubrum*, L.; *A. eriocarpum*, Michx.; *Celastrus scandens*, L.; *Quercus cinerea*, Michx.

II. Paläotropisches Florenreich oder das tropische Florenreich der alten Welt:

a) Westafrikanisches Waldgebiet:

Caesalpinia Mannii, Oliv.

b) Afrikanisch-Arabisches Steppengebiet:

Grewia columnaris, Sm.; *G. echinulata*, Del.; *Ficus cordato-lanceolata*, Hochst.; *F. salicifolia*, Vahl.; *Oreodaphne bullata*, Nees.; *Cissus Schimperi*, Hochst.

c) Malagassisches Gebiet:

d) Vorder-Indien:

e) Gebiet des tropischen Himalaya:

Maesa capitellata, Wallr.; *Holarhaena antidysenterica*, Wallr.

f) Ostasiatisches Tropengebiet:

Glyptostrobus heterophyllus, Endl.; *Cinnamomum Cassia*, Ait. sp.; *Maesa coriacea*, Champ.; *Holarhaena pubescens*, Wallr.

Maesa Indica, A.DC.; *Cinnamomum Zeylanicum*, Nees.; *Ardisia humilis*, Vahl.

g) Malagisches Gebiet:

Mezoneuron Cummingianum, Fenz.; *Caesalpinia moschata*, Benth.; *C. nodosa* aut.?; *Ardisia angustifolia*, A. DC.; *Dalbergia* sp.

III. Südamerikanisches Florenreich:

a) Mexikanisches Hochland:

Quercus Mexicana, H.; *Qu. confertifolia*, H.B.K.; *Caesalpinia laevigata*, Willd.; *Asclepias linifolia*, Lagasc.

b) Tropisches Amerika:

Blechnum serrulatum, Rich.; *Bl. Brasiliense*, Desr.; *Caesalpinia Apouconita* Aubl.; *Caesalpinia corymbosa*, Lam.; *Clavija ornata*, D. Don.; *Heteropterys nitida*, Kth.; *Heteropterys macrostachya*, A. Juss.; *Banisteria Riedeliana*, Rgl.; *Banisteria sp.*; *Cassia speciosa*, Schrad.; *C. sulcata*, DC.; *C. fistula*, L.; *Andromeda coriifolia*, DC.; *A. multiflora*, DC.; *Styraces* sp. pl.; *Tabernaemontanae* sp. pl.; *Echites coalita*, Velt.; *Aspidosperma macrophyllum*, J. Müll.; *Plumeria lancifolia*, J. Müll. et *Plumeriae* sp. pl.

Phegopteris prolifera, Mett.

c) Andines Gebiet:

Stigmaphyllon pubescens, Juss.; *Banisteria lutea* aut.?

IV. Altoceanisches Florenreich:

a) Australisches Gebiet:

Podocarpus spinulosa, R. Br.; *Blechnum Pattersoni*, Mett., *Banksia spinulosa*, Sm.

b) Capland:

Ficus cordata, Thunbg.

V. Im altoceanischen und im paleotropischen Florenreiche:

Grewia Orientalis, L.; *Elaeodendron* sp.; *Blechnum procerum*, Sw., var. *blechnoides*, Lueriss.

VI. Im südamerikanischen und im nördlichen extratropischen Florenreiche:

Salvinia auriculata, Aubly; *Quercus virens*, Ait.

VII. Im tropischen Florenreich der alten Welt und im nördlichen extratropischen Florenreich:

Osmunda Javanica, Bl.; *Juglans regia*, L.; *Cinnamomum Camphora f.*, Nees et Eberm.

Aus dieser Zusammenstellung können wir uns nun schon das Bild der aquitanischen Flora des Zsilthales deutlicher construiren. *Sein überwiegendes Element bildeten die Pflanzen des heutigen südamerikanischen Florenreiches und zwar vorzüglich die Brasiliens*, von welchen nur einige wenige in das nördliche aussertropische Gebiet übergehen. *Der tropische Charakter der Flora des Zsilthales erhöht sich noch durch jene zahlreichen Elemente, die heute das Indigenat im tropischen Florenreich der alten Welt besitzen* und von welchen *die Pflanzen des afrikanisch-arabischen Steppengebietes* die Führerrolle spielen, obwohl auch das ostasiatische tropische Gebiet durch vier Typen vertreten ist, und andere drei Bewohner dieses Gebietes auch im nördlichen extratropischen Gebiet der alten Welt einheimisch sind. *Aber von besonderer Bedeutung scheint mir jener beträchtliche Antheil zu sein, den die Pflanzen des heutigen nördlichen extratropischen Florenreiches an der Gestaltung der Vegetation des Zsilthales abgaben; die*

Elemente desselben verhalten sich im Vergleich zu den rein tropischen Elementen dieser Flora, wie 1 : 2. Unter ihnen treten besonders die Elemente der Flora des atlantischen Nordamerika (10) in den Vordergrund, denen sich die Pflanzen des pacifischen Nordamerika nur in bescheidener Anzahl anschliessen.

Das altoceanische Florenreich und zwar Australien ist durch zwei, das Capland durch ein Element vertreten; mit drei Arten, von denen zwei dem Capland eigenthümlich sind, geht es in das paläotropische Florenreich über.

Zu einem ähnlichen Resultate gelangte schon F. Unger bezüglich der Flora von Sotzka, indem er S. 11 sagt: «die fossile Flora von Sotzka ist geradezu mit der Flora des östlichen Theiles der südlichen Hemisphäre in die allernächste Beziehung zu bringen» und S. 14 «der allgemeine Charakter dieser Flora war ein tropischer, der specielle bot eine auffallende Uebereinstimmung mit der heutigen oceanischen Flora der Südseeinseln und von Neu Holland dar und bedurfte eine mittlere Jahrestemperatur von 18—22° R.»

Um nun das Bild der aquitanischen Flora des Zsilthales noch deutlicher zu machen, versuche ich dasselbe durch folgende Untersuchungen zu ergänzen.

Die beiden Farne des tropischen Amerika: *Blechnum serrulatum*, Rich. und *B. Brasiliense*, Desv. vegetiren an sumpfigen, feuchten Orten. In Südamerika ist von Georgetown (6° 50′ n. Br.) bis Rio de Janeiro (22° 54′ s. Br.) die Jahrestemperatur gleichförmig, und zwar gestalten sich dort die klimatologischen Verhältnisse folgenderweise: *

Georgstown	6° 50′ N. Br.	Jahrestemperatur	26·4°;
Pava	1° 28′ S. «	« « «	27·0°;
Rio de Janeiro	22° 54′ «	« « « «	23·8°;

Georgstown	der kälteste Monat	Jän. Febr.	25·8°;	der wärmste Monat	Okt.	27·3°	C.
Pava	« « «	Febr.	26·0°;	« « «	Nov.	27·7°	«
Rio de Janeiro	« « «	Jul.	21·2°;	« « «	Febr.	26·6°	«

die mittleren Extreme betragen in Georgetown 32·2′ und 21·1° C.

Auch das Innere von Brasilien zeigt keine besondere Abweichung, denn die Temperatur beträgt in

Manaos	3° 8′ S. Br.	— m/ Meeresh.;	Jahrestemperatur	26·1°;
Corrientes	27° 28′ « «	68 «	« « « «	21·2°;
Tucuman	26° 50′ « «	440 «	« « « «	19·0°;

* Die klimatologischen Angaben habe ich dem ausgezeichneten Werke J. Hann's «Handbuch der Klimatologie» entnommen.

Manaos	der kälteste Monat April 25·3;					der wärmste Monat Nov. 27·0° C.						
Corrientes	«	«	«	Jul.	16·4;	«	«	«	Jan.	25·9°	«	
Tucuman	«	«	«	Jun.	12·1°	«	«	«	Jan.	24·7°	«	

Mit dieser hohen Temperatur sind auch beträchtliche Niederschläge verbunden, die aber von der östlichen Küste Südamerikas nach dem Innern zu immer mehr abnehmen. Es zeigt dies folgende Tabelle:

	Dez.	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahressumme.	
Georgstown	273	174	148	185	186	357	353	279	189	66	63	142	2415	$^{m}/_{m}$
Rio de Janeiro	133	136	120	150	86	121	40	32	70	83	98	145	1214	«
Corrientes	134	133	200	197	205	98	90	68	41	99	119	120	1504	«
Tucuman	139	143	175	133	56	45	11	16	8	8	67	97	898	«

Unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen wächst *Blechnum serrulatum*, Rich. auf der Insel Jamaika; es beträgt die Temperatur in

Kingston 18° 0′ N. Br., die jährl. Temp. 26·0°; der kälteste Monat: März 24·3°, der wärmste Monat: August 27·8°.

Die Menge des Niederschlages beträgt nach den in den Jahren 1880 und 1881 an zahlreichen Punkten der Insel ausgeführten Beobachtungen:

im nördlichen Gebiete	2130	$^{m}/_{m}$	(im Mittel);	
im westlichen centralen Gebiete	1740	«	«	«
im nördlichen	«	1220	«	«
im südlichen	«	1200	«	«

im nordwestlichen Gebiete ist das Maximum				3500;	Minimum	1420	:	
im westlichen centralen	«	«	«	«	2600;	«	1070	
im nördlichen	«	«	«	«	2000;	«	790	
im südlichen	«	«	«	«	1700;	«	660	

Dieselben klimatischen Ansprüche, wie die erwähnten südamerikanischen Farne haben auch die südamerikanischen *Malpighiaceen, Caesalpiniaceen, Apocynaceen, Ericaceen*, die *Styrax*-Arten und *Clavija ornata*, D. Don. Diese sind daher im Sinne A. de Candolle's echte *Hydromegathermen*.

Hiezu gehört aber auch die im Britischen Guyana einheimische *Stigmaphyllon pubescens*, Juss.; dagegen kommt der in Peru und Chili vegetirenden *Banisteria lutea* an der westlichen Küste von Südamerika weniger Wärme zu, als ihren auf der Ostküste einheimischen Verwandten. Diesbezüglich geben uns folgende Daten Aufschluss. Es beträgt die Temperatur in

Lima	12°	3′	S. Br.	152	$^{m}/$	Meeresh.	Jahrtemp.	18·5°;		
Arica	18°	25′	«	«	—	«	«	«	19·7°;	
Caldera	27°	5′	«	«	—	«	«	«	15·3°;	
Copiopo	27°	22′	«	«	396	«	«	«	15·3°;	

Lima	der	kälteste	Monat	Jul.	14·7°;	der	wärmste	Monat	Feber	23·4°
Arica	«	«	«	Aug.	17·2°;	«	«	«	Jän.	22·0°
Caldera	«	«	«	Jul.	11·7°;	«	«	«	Jän.	19·0°
Copiopo	«	«	«	Jul.	10·4°;	«	«	«	Jän.	20·4°

In der Temperatur von Arica kommen aber auch folgende Extreme vor:

+ 28·0° und —13·3°

und in der von Copiopo:

+ 33·4° und 3·4°.

Dieses Küstengebiet ist auch ärmer an Niederschlägen.

Sämmtliche heute lebenden Verwandten der in der Flora des Zsilthales vorfindlichen Leguminosen sind Bewohner der tropischen Gegenden und sind in Amerika bis zum 22-ten Grade sowohl nördlicher wie südlicher Breite, und in Asien bis zum 20-ten Grade nördl. Breite, im Süden aber nur bis zum 10-ten Grade verbreitet; ebenso sind sämmtliche zum malayischen Florengebiet gehörende Pflanzen der Zsilthaler Flora mit Ausnahme der *Ardisia angustifolia*, DC. Leguminosen und auf den Philippinen einheimisch, wo sie unter dem Einflusse folgender klimatologischer Factoren stehen:

Manilla	14° 36′	N. Br.	33	m/	ü. d. Meere,	Jahr.	Temp.	26·1°;
Batavia	6° 11′	S. Br.	—	«	« «	«	«	«	25·9°;
Buitenzorg	6° 37′	S. Br.	280	«	« «	«	«	«	25·0°;

Manilla	der	kälteste	Monat	Dez.	24·4°;	der	wärmste	Monat	Mai. 28·2°
Batavia	der	«	«	Mai. Okt.	26·4°;	der	«	«	Jan. Febr. 25·3°
Buitenzorg	der	«	«	Sept.	25·5°;	der	«	«	Febr. 24·5°

Temperaturextreme:

Manilla	34·9°	17·1°
Batavia	32·7°	20·6°
Buitenzorg	30·1°	20·9°

Niederschlag:

	Dez.	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahressumme.	
Manilla	24	26	28	12	30	80	240	282	438	408	220	117	1905	m/m
Batavia	259	379	333	190	112	80	94	62	50	79	111	119	1868	«
Buitenzorg	391	473	452	445	370	382	297	317	257	347	382	343	4456	«

Es sind daher auch diese Pflanzen echte Hydromegathermen; ebenso auch die zum indischen und ostasiatischen Florengebiet gehörigen Pflanzen. *Maesa coriacea*, Champ. gedeiht auf der Insel Formosa unter folgenden klimatischen Verhältnissen:

Kelung 25° 20′ N. Br. Jährl. Temp. 21·4°; der kält. Mon. Jan. 14·2°; der wärmste Mon. Jul. 28·2°; Extreme: 34·2° 9·4°

Niederschlag:

Dez.	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahressumme.
163	572	301	272	292	302	113	95	219	384	206	130	3050 $^{m}/_{m}$

Glyptostrobus heterophyllus, Endl., welches in der Umgebung von Canton am häufigsten vorkommt, erhält dort folgende Temperatur:

Canton 23·8° N. Br. Jährl. Temp. 20·7°; der kält. Mon. Jan. 12·7°; der wärmste Mon. Jul. 28·0°; Extreme: 34·5 —1·7°;

von dem um beiläufig einen Grad südlicher liegenden Viktoria Hongkong (22° 16′) sind folgende Niederschlagsverhältnisse bekannt:

Dez.	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahressumme.
16	10	37	65	93	241	436	360	318	354	144	74	2148 $^{m}/_{m}$

Auch Vorderindien bietet seiner Flora jene klimatischen Bedingungen, die die Hydromegathermen beanspruchen. Es beträgt *an der östlichen Küste Vorderindiens*

Madras	13°	4′	N. Br.	7	$^{m}/$	Meeresh.	die jährl. Temp.	27·9°;
Vizagatapam	17°	42′	«	9	«	«	« « «	28·2°;
Cuttak	20°	29′	«	24	«	«	« « «	21·2°;
Kalkutta	22°	32′	«	6	«	«	« « «	24·8°;

Madras	der kält.	«	«	Monat	Jän.	24·7°;	der wärmste	«	«	Monat Mai 30·8°
Vizagatapam	«	«	«		Dez.	24·1°;	«	«	«	« 31·1°
Cuttak	«	«	«		«	21·2°;	«	«	«	« 31·6°
Kalkutta	«	«	«		Jän.	18·1°;	«	«	«	« 28·4°

Temperatur-Extreme:

Madras	42·7°	16·1°
Kalkutta	38·6°	12·1°

An der westlichen Küste Vorderindiens:

Goa	15°	21′	N. Br.	7	$^{m}/$	Meeresh.	Jahr. Temp.	27·7°;
Bombay	18°	54′	«	11	«	«	« «	26·1°;
Kurrachee	24°	47′	«	15	«	«	« «	35·2°;

Goa	der kält.	«	«	Monat	Jän.	26·3°;	der wärmste	Monat	Jul.	30·0°
Bombay	«	«	«	«		22·6°;	«	«	«	« 29·0°
Kurrachee	«	«	«	«		17·9°;	«	«	«	Jun. 30·6°

Lufttemperaturen von 50° C. sind im Pendschab keine seltene Erscheinung.

Niederschlag:

	Dez.	Jän.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jährl. Sum.
Madras	126	24	7	11	17	60	51	96	115	120	275	330	1232 $^{m}/_{m}$
Cuttak	13	12	11	24	40	71	244	308	278	237	157	25	1420 «
Kalkutta	3	15	30	36	53	143	282	336	362	256	133	18	1667 «
Bombay	1	3	1	0	1	15	530	616	390	270	41	13	1881 «

Die in Mexiko einheimischen *Quercus Mexicana*, H., *Qu. confertifolia*, HBK., *Caesalpinia laevigata*, Willd., *Asclepias linifolia*, Lag. gehören, wie mir scheint, theils zu den Hydromegathermen, theils zu den Xerophyten; dasselbe lässt sich auch von den Pflanzen des afrikanisch-arabischen Steppengebietes sagen.

Die *Grewia*-Arten sind echte Tropenbewohner. Bisher sind 60 derselben bekannt. Das Centrum ihrer Verbreitung ist Ostindien, von wo die Richtungslinie ihrer Verbreitung über Java, Egypten, den Senegal und das Capland, aber immer innerhalb der Tropen sich hinzieht. *Grewia columnaris*, Sm. und *G. echinulata*, Del. vegetiren in der heissesten Gegend unserer Erde, denn die südliche Küste des rothen Meeres, insbesondere Massana, ist durch ihre ausserordentliche und andauernde Hitze auffallend. Nach Rohlfs zeigen selbst die Brunnen in einer Tiefe von 4—5 Meter eine Temperatur von 34—35° C. Die Extreme der Lufttemperatur erreichen 54 bis 56° C. und nur die Berge Abessiniens, die mit ihren Spitzen in die Schneelinie reichen, üben auf ihre Umgebung mässigenden Einfluss aus. Dennoch erstreckt sich dort die heisse Region bis zur Höhe von 1600 Meter.

Für dieses Gebiet stehen uns folgende meteorologische Daten zur Verfügung:

Massana	15°	36′	N. Br.	—	m	Meeresh.	Jahres	Temp.	31·4°;
Aden	12°	46′	«	—	«	«	«	«	26·8°;
Gondar	12°	36′	«	2270	«	«	«	«	19·4°;
Ankober	9°	34′	«	2500	«	«	«	«	13·0°;

Massana	der	kälteste	Monat	Jan.	25·5°;	der	wärmste	Monat	Jun. 36·9°
Aden	«	«	«	«	22·5°;	«	«	«	« 29·7°
Gondar	«	«	«	Dez.	17·6°;	«	«	«	Apr. 22·7°
Ankober	«	«	«	«	11·0°;	«	«	«	Jun. 16.7°

Bezüglich der Niederschlags-Verhältnisse fehlen uns nähere Angaben. An der Küste von Massana beginnt die Regenzeit Ende November und hält bis April an; aber es regnet mitunter auch im August und im Oktober. Im nördlichen Theile Abessiniens, im Pekarielthale tritt die Regenzeit gegen April ein, ist vom Juni an im Abnehmen und hört im September auf.

Caesalpinia Mannii, Oliv. findet im westafrikanischen Waldgebiet ebenfalls eine Jahrestemperatur von 26·1° C. vor.

Aus dem bisher Vorgebrachten erfahren wir daher, dass die überwiegende Zahl der der Flora des Zsilthales entsprechenden lebenden Pflanzen bei hoher Temperatur reichliche Feuchtigkeit verlangt; sie sind daher *Hydromegathermen*, woraus folgt, dass *die aquitanische Flora des Zsilthales unter solchen klimatologischen Verhältnissen gedieh, wie sie die Tropen der Gegenwart bieten.* Diese Folgerung scheint aber einen Widerspruch in sich zu schliessen, indem wir gefunden haben, dass in der Flora des Zsil-

thales auch solche Elemente in ansehnlicher Zahl vertreten sind, deren Epigonen heute nicht mehr Bewohner der Tropen sind. Schon im Vorhergehenden habe ich an einer Stelle dahin gewiesen, dass das atlantische Nordamerika die heutige Heimat dieser Pflanzen ist, und wir überzeugen uns bald davon, dass auch die klimatischen Ansprüche derselben von denen der tropischen Pflanzen abweichen. Um dies deutlicher darstellen zu können, habe ich für dieses Gebiet sechs meteorologische Gruppen zusammengestellt, und zwar wie folgt:

		Mittl. Erheb.	Jahres-Temp.				
I.	N. Br. 62° 7′ — 53° 30′ O. L. 121° 33′ — 58° 21′	40·5 m/	—3·9°	—22·4°	—5·2°	13·4°	—1·3
II.	N. Br. 49° 55′ — 45° 22′ O. L. 97° 7′ — 66° 4′	143·7 m/	4·1°	—11·0°	—3·0°	18·8°	6·6
III.	N. Br. 44° 56′ — 40° 3′ O. L. 93° 5′ — 82° 30′	162 m/	7·0°	—3·5°	6·0°	17·2°	7·5
IV.	N. Br. 39° 56′ — 35° 8′ O. L. 75° 10′ — 39° 4′	137 m/	12·9°	0·8	12·9	25·0°	13·2°
V.	N. Br. 34° 11′ — 30° 17′ O. L. 96° 38′ — 97° 44′	86·6 m/	18·2	8·5	18·4	27·2°	18·0
VI.	N. Br. 29° 56′ — 24° 33′ O. L. 90° 3′ — 81° 43′	86 m/	22·2	14·3°	22·5°	28·6°	23·1°

Die Schwankungen der Temperatur sind in diesem Gebiete nicht gross, selbst im Innern von Nordamerika gegen den 100-ten Meridian zu nicht so gross, als man dies aus seiner kontinentalen Lage und der hohen Temperatur des Sommers folgern könnte. Die Ursache dieser Erscheinung können wir in den grossen Niederschlägen suchen, die während des Sommerhalbjahres auf dieses Gebiet fallen und die dem dortigen Klima ein tropisches Ansehen verleihen, dessen eine charakteristische Eigenthümlichkeit eben in der geringen täglichen Schwankung der Temperatur liegt.

Aber die unregelmässigen, nicht periodischen Wärmeschwankungen, die vom Wechsel der Witterung und des Windes abhängen, spielen ihres excessiven Charakters wegen im Klima Nordamerika's eine wichtige Rolle. Die Orangenbäume sind im ganzen Gebiete Nordamerika's, mit Ausnahme von Florida, zeitweise dem gänzlichen Erfrieren ausgesetzt, was in Spanien nicht vorzukommen pflegt. Die Baumwollenstaude ist in Südspanien eine perennirende Pflanze; aber in den südlichen Theilen der Vereinigten Staaten zerstört der Frost die Zweige und den Stamm dieser Pflanze so sehr, dass die Felder alljährlich aufs neue besäet werden müssen.

Im nördlichen Theile des Staates New-York, in Maintoba, Dacota und Minnesota betragen die monatlichen Schwankungen der Temperatur 35—40° C. Beim *Fort Sully* (44° 50′ n. Br., 100° 35′ ö. L. Gr.) sind

Schwankungen von 45° häufig. So erhob sich vom 29—30. November 1872 die Temperatur von —26·1° auf 7·8°; im Jahre 1876 betrug das Jännermaximum 12·8°, das Minimum —31·1°; im November 1875 das Maximum 20·6°, das Minimum —27·8° u. s. w. Am ersten Tage des Jahres 1864 war in *St. Louis* das Minimum —30·3°, dem noch in diesem Monate das Maximum von 22·2° folgte, was für diesen Monat eine Differenz von 52·5° ergibt. Noch unter der Breite vom 40-ten Grad sind die monatlichen Schwankungen der Temperatur um 10° grösser als im mittleren Europa. Es werden dies die folgenden Daten noch besser beweisen:

		Mittlere Temperatur-Extreme.	
Ft. Brady Wisc.	46° 30′ N. Br.	32·4°	—30·4°
Carlisle Penns.	40° 3′ « «	35·4°	—18·2°
Ft. Smith	35° 25′ « «	36·4°	—13·9°
Mt. Vermont. Al.	31° 12′ « «	35·3°	— 5·2°
Matamoros	25° 54′ « «	35·1°	— 2·4°

Für das Klima Nordamerika's ist es noch charakteristisch, dass zeitweise in Gebiete mit hoher mittlerer Wintertemperatur grosse Fröste eindringen und kommt dies besonders an der westlichen Seite des Golfes von Mexiko, im südlichen Texas vor. In Matamoros, welches um 40 Grade südlicher als Kairo liegt, tritt beinahe jeden Winter starker Frost ein; im übrigen sind dort Kältetemperaturen von 5—6° häufig.

Die südliche Grenze des Schneefalles erstreckt sich in den Vereinigten Staaten tief nach Süden zu. Nach *Blodget* geht die Grenzlinie des normalen Schneefalles von der atlantischen Küste nach Westen bis zum 41-ten Grad nördlicher Breite und westlich vom Eriesee um $1^1/_2°$ mehr nordwärts. In Savannah ist auch schon drei Fuss hoher Schnee gefallen und gelegentlich schneit es auch in der Umgebung des mexikanischen Golfes, in New-Orleans und in Mobile. In Washington, welches mit Palermo unter demselben Breitegrade liegt, fällt oft noch in den Monaten April und Mai Schnee.

Hinsichtlich des Niederschlages stehen uns folgende Angaben zur Verfügung:

	Dez.	Jän.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jährl. Sum.	
Atlantische Küste Maine-Washington 44—39°	98·1	87·2	76·3	87·2	87·2	10·9	87·2	87·2	109	87·2	87·2	87·2	1090	$^m/_m$
Virginia-Florida 37—28°	101·6	88·9	76·2	101·6	76·2	101·6	114·3	165·1	190·5	101·6	76·2	76·2	1270	«
Florida	60·5	72·6	72·6	84·7	48·4	72·6	145·2	169·4	181·5	157·3	84·7	60·5	1210	«
Tenessee, Alabama, Arkansas, Mississippi	122·4	122·4	136·0	136·0	136·0	95·2	108·8	122·4	108·8	84·6	68·0	122·4	1360	«
Mississippi-Delta und Golf-Küste	132·3	132·3	102·9	117·6	132·3	117·6	117·6	161·7	161·7	102·9	73·5	117·6	1470	«
Ohiothal Mittl. Pennsylvanien, Westl. Virginien, Ohio, Kentucky	90·9	70·7	60·6	80·9	90·9	101·0	101·0	90·9	90·9	80·8	70·7	80·8	1010	«
Michigan und Seengebiet	49·2	57·4	41·0	65·6	65·6	73·8	90·2	82·0	73·8	90·2	65·6	65·6	820	«
Hudsonthal, Vermont, New-York NW.	61·6	52·8	52·8	61·6	61·6	79·2	96·8	96·8	79·2	79·2	88·0	70·4	880	«

Auf dem im Vorhergehenden klimatologisch charakterisirten Gebiete verdient zuerst *Platanus occidentalis*, L. unsere Aufmerksamkeit. Dieser Baum ist vom 24—45-ten Grad nördl. Breite und von der Küste des atlantischen Meeres bis zu den Rocky mountains verbreitet und kommen auf diesem Gebiete auch *Acer rubrum*, L. und *A. eriocarpum*, Michx. vor. Sie gedeihen dort bei einer Temperatur von 7·0—22·2° und einer Niederschlagsmenge von 820—1470 $^{m}/_{m}$ und geniessen daher an der Südgrenze ihrer Verbreitung beinahe dieselben klimatischen Vortheile, wie die Pflanzen der Tropen, müssen sich aber gegen Norden zu mit auffallend geringerer Wärme und Feuchtigkeit begnügen.

Etwas verwöhnter in ihren Ansprüchen sind *Carya amara*, Nutt. und *C. aquatica*, Nutt., welche bis zum 35-ten, respektive 40-ten Grad gehen und eine mittlere Jahrestemperatur von 12·9—18·2° C. und eine Niederschlagsmenge von mehr als 1000 $^{m}/_{m}$ erhalten; daher so viel, als einige in höheren Lagen gedeihende tropische Pflanzen, wobei noch zu bemerken ist, dass der Sommer auch jenen tropische Wärme bietet (Juli 25·0—28° C.).

Sabal Adansonii, Guers. beansprucht zum Theil ebenfalls beinahe tropisches Klima (18·1—22·2° C. Jahrestemperatur und 1470 $^{m}/_{m}$ Niederschlag); dagegen tritt *Taxodium distichum*, Rich. schon mit geringeren Ansprüchen auf, indem es an der südlichen Grenze seiner Verbreitung noch 18·7°, aber an seiner nördlichen Grenze nur 10·6° Jahrestemperatur, aber reichliche Feuchtigkeit (1270 $^{m}/_{m}$) erhält.

Die im Zsilthale bis jetzt gefundenen fossilen *Myrica*-Arten (*Myrica laevigata*, Heer sp., *M. banksiaefolia*, Ung., *M. Studeri*, Heer) sind in erster Linie mit der lebenden *Myrica cerifera*, L. vergleichbar. Dieser Strauch gedeiht in Nordamerika von den Ufern des Eriesee's bis Florida in den dichten Nadelwäldern am Rande der Wasserläufe und Sümpfe in der Gesellschaft anderer Pflanzen. Ihr Verbreitungsgebiet liegt beiläufig zwischen dem 30—50. Grad nördl. Breite und dehnt sich von der Küste des atlantischen Oceans westlich bis zum Mississippithale aus, wo die sich dort erhebende Hochebene zugleich ihre westliche Grenze bildet, wie dies nordwärts der Eriesee thut. Die Pflanze fällt daher in die von mir aufgestellte vierte bis sechste Temperaturgruppe und erhält daher von Süden nach Norden folgende Jahrestemperaturen:

12·9° 18·2° 22·2° C.,

woraus wir entnehmen, dass sich die Wärmeansprüche dieser Pflanze, sowie bei den meisten Pflanzen dieses Gebietes, innerhalb sehr weiter Grenzen bewegen.

Es zeigt dies die folgende Zusammenstellung noch deutlicher:

Im Norden	Jänner	0·8	April	12·9	Juli	25·0	Okt.	13·2	Jahr	12·9°
Im Süden	«	14·3	«	22·5	«	28·6	«	23·1	«	22·2°

Aber *Myrica cerifera*, L. begnügt sich auch mit der Temperatur, die ihm die dritte unserer Gruppen bietet, nämlich

Jän. —3·5 April 6·0 Juli 17·2 Okt. 7·5 Jahr 7·0°,

welche Temperatur sich nur wenig von der des heutigen Zsilthales unterscheidet, die nach den bei Petrozsény ausgeführten Beobachtungen beträgt:

Jän. —5·8 April 8·4 Juli 17·0 Okt. 7·6 Jahr 6·9°,

und dennoch gedeiht hier nicht mehr *Myrica cerifera*, L., woraus wir nur die interessante Erfahrung machen, dass man sich bei der Untersuchung der geographischen Verbreitung der Pflanzen nicht auf das Temperatur-Jahresmittel allein stützen kann, oder auch, dass man die Verbreitung der Pflanzen mit den Isothermen nicht in Connex bringen kann. Es ist nicht zu leugnen, dass man hier noch die grössere Kälte des Winters vorbringen könnte; aber in dieser Beziehung ist *Myrica cerifera*, L. nicht sehr verwöhnt, denn sie verträgt in ihrer heutigen Heimat alle jene auffallenden Temperaturschwankungen, die wir bei der klimatologischen Charakterisirung dieses Gebietes erwähnt haben. Eine fernere biologische Eigenthümlichkeit dieser Pflanze besteht darin, dass sie in feuchtem Boden wächst und in dieser Beziehung leisten ihr gewiss die verschiedenen Niederschlagsmengen dieses Gebietes Genüge; aber an der äussersten Grenze ihrer Verbreitung, gegen Norden zu, muss sie sich auch mit 820 $^{m}/_{m}$ begnügen, das ist mit beinahe ebensoviel, als ihr das heutige Zsilthal bieten würde.

Aus dem Vorgebrachten entnehmen wir daher, dass die Pflanzen dieses Gebietes echte *Mesothermen* sind und es drängen sich uns zwei Fragen auf, deren Beantwortung wir versuchen wollen. Warum kommen viele dieser Pflanzen auf nur beschränktem Gebiete vor, wo sie doch auch in Europa die Bedingungen ihrer Existenz finden würden, und wie können wir uns das Zusammenleben der Mesothermen mit den Hydromegathermen in der aquitanischen Flora erklären?

Die erste unserer Fragen beantwortet die tägliche Erfahrung, denn selbst in höheren Breiten als die unserigen kultivirt man mit Erfolg Pflanzen niederer Breiten, aber ihre natürliche Wanderung verhindert die Lage ihrer heutigen Heimat. Nach Norden zu stellen sich ihnen strenge Winter, nach Westen hohe Gebirge, nach Osten das weite Meer und im Süden der Mangel des feuchten Bodens als unbesiegbare Hindernisse in den Weg; ein jeder Versuch diese Grenzen zu überschreiten, muss für sie gänzlichen Untergang bedeuten. Zur aquitanischen Zeit aber konnten sie

mit den Hydrometathermen in Gemeinsamkeit leben, denn neben der hohen Temperatur fanden sie bei reichlichen Niederschlägen auch den feuchten Boden, wie ihn die zahlreichen Lagunen, Seen und Inseln der damaligen Zeit darboten, und schliesslich beweist es auch die geologische Geschichte dieser Pflanzen, dass sie *von der Urzeit ihres Bestehens an sich dem Wechsel des Klimas anpassten, von der Kreide an bis in unsere Tage.* Wir wissen ja beispielsweise, dass *Sequoia Langsdorfii,* Brngt. sp. schon im Mittel-Eocän auftrat, daher in tropischer Hitze geboren wurde, im Laufe der langen geologischen Epochen aber ihre Ansprüche der Wärme gegenüber verminderte.

Und in diesem Zustande der Anpassung sehen wir auch heute mehr als eine tropische Pflanze.

Quercus virens, Ait., welche in grossem Bogen von Virginia bis Floridaum den mexikanischen Busen herum und über Costarica auf die Insel Cuba übergeht, hat sich mit folgenden klimatologischen Verhältnissen befreundet:

Mexiko Jahr. Tem. 26·1—17·4° C. der kält. Monat 12·5—23.0°, der wärmst. Mon. 19·6—28·5°, Niederschlag 627—2132 $^{m}/_{m}$,

Habana Jahr. Temp. 25·3° der kält. Monat Jän. 22·2°, der wärmst. Mon. Aug. 28·0°, Niederschlag 1175 $^{m}/_{m}$,

Noch in Nordamerika kommt ihr eine Jahrestemperatur von 22·2° und eine Niederschlagsmenge von 1090—1210 $^{m}/_{m}$ zu; aber an der Nordgrenze ihrer Verbreitung (Norfolk) begnügt sie sich mit einer Jahrestemperatur von 15·1° und in Texas mit einer Niederschlagsmenge von 670 $^{m}/_{m}$.

Ein lehrreiches Beispiel der Accomodation bietet uns auch *Glyptostrobus heterophyllus,* Endl., bezüglich welcher Pflanze ich schon auf Seite 408 jene klimatischen Verhältnisse schilderte, unter welchen sie auf dem bemerkenswertesten Punkte ihres Vorkommens gedeiht. Trotzdem diese Pflanze beinahe tropische Ansprüche an den Tag legt, so sehen wir doch, dass sie ausserordentlichen Widerwärtigkeiten zu widerstehen vermag, denn bei Canton sind die Jahresextreme der Temperatur bedeutend, einerseits 34·5°, andererseits —1·7°.

Meyen (Hann. l. c. 318) schreibt, dass bei Canton und Macao Palmen wachsen, man kultivirt dort das Zuckerrohr, den Reis, *Nelumbium speciosum,* die Ananas, Orangen und andere schöne Südfrüchte. Unmittelbar an den beiden Ufern des Flusses Tigni sind die Gärten und Felder mit Bananen, Orangen, Granatäpfeln und Myrten umsäumt; die Dörfer liegen im Schatten von gesellschaftlich lebendem Bambus, der werthvollen *Euphorbia Litchi,* der *Mangifera Indica* und anderer edler Obstbäume; ebendort wächst auch die wundervolle *Nepenthes destillatoria,* und die

wasserreichen Klüfte der Berge sind mit den üppig vegetirenden und zu den Familien der Apocynaceen, Myrtaceen und Melastomeen gehörigen Pflanzen bedeckt. Aber jetzt fällt die Temperatur der Luft in Folge eintretenden nordöstlichen Windes auf einen so niedrigen Grad, dass man Morgens oft, besonders nach heiteren Nächten, die Blätter des Pisang gebräunt und verwelkt herabhängen sieht. Diese niedere Temperatur hält aber nur wenige Stunden an, denn wie die Sonne aufgeht, erhebt sich die Temperatur wieder auf 15—20° C. und der durch den Frost verletzte Pisang lebt wieder auf. Auf den Wässern der Umgebung von Canton sieht man nicht selten Eis, was in heiteren Nächten oft schon im November vorzukommen pflegt Während der Dauer des nordöstlichen Monsum fällt auch manchmal Schnee.

Den eclatantesten Fall der Accomodation gibt uns aber die der fossilen *Osmunda lignitum*, Gieb. sp. entsprechende *Osmunda Javanica*, Bl., welche von Kamtschatka bis Japan und Ceylon verbreitet ist, aber auch an der westlichen Küste von Sumatra vorkommt, daher vom 10-ten Grad südlicher Breite bis zum 50-ten Grad nördlicher Breite.

Auf der Insel Ceylon findet diese Pflanze folgende klimatische Faktoren vor:

Colombo 6° 56′ N. Br. 12 *m* Meeresh. Jahr. Temp. 27.4° Jän. 26·5 April 28·6. Schwank. 2·0
Batticalva 7° 42′ « 6 « « « « 27·8 « 25·8 « 29·6. « 3·8

Niederschlag:

	Dez.	Jän.	Febr.	März	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahr. Sum.
Colombo	148	84	41	148	244	353	213	164	108	133	341	285	2244 *m/m*
Batticalva	355	230	72	82	47	36	28	23	87	57	129	339	1485 «
Newara Eliya*	173	163	52	73	160	226	412	311	180	265	255	240	2510 «

Auf der Insel Sumatra empfängt dieser Farn wohl ebensoviel Wärme, aber bedeutend mehr Niederschlag, wie auf Ceylon' denn

Padang Jahr. Temp. 26·0°, Niederschlag 4734 *m/m*
Palembury « « 27·0°, — —
Lahat « « 26·7°, — —

In Japan muss er sich aber mit viel geringerer Wärme begnügen, denn

Hakodate: 41° 48′ N. Br. 140° 47′ Ö. L. 40 *m* Meeresh. Jän. —2.9° April 6·8° Juli 22·2° Okt. 12·3.
Tokio: 35 41′ N. Br. 139 47′ O. L. 7 *m* « « 2·3° « 12·2° « 25·5° « 14·7.
Migata: 37° 55′ N. Br. 139° 10′ Ö. L. 7 *m* « « 2·2° « 10·7° « 27·2° « 15·5.
Decima: 32° 44′ N. Br. 129° 42′ Ö. L. — « « 5·6° « 14·6° « 27·3° « 18·1

* 700 Meter über dem Meere im gebirgigen centralen Theile der Insel.

Hakodate:	Jahr. Temp. 9·2	Maximum	28·9°	Minimum	—16·7°
Tokio:	« 13·6	«	35·0°	«	— 4·3°
Migata:	« 13·8	«	34·1°	«	— 6·7°
Decima:	« 16·0	«	31·6°	«	— 2·4°

Der Winter in Japan ist lang, in Yeso dauert er 7 Monate lang, aber er ist nicht streng; nur ausnahmsweise sinkt das Thermometer auf —16°, nächtliche Fröste aber sind häufig; *Osmunda Javanica*, Bl. findet indess hier noch reichliche Feuchtigkeit, denn nach den an 8 Stationen ausgeführten Beobachtungen beträgt der Niederschlag:

Dez.	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahr.
65	39	39	91	117	104	169	130	143	156	169	78	1300 $^{m/m}$

In Kamtschatka hingegen hat die Pflanze ihre Ansprüche bedeutend herabgesetzt. Nachdem wir den Vegetationsort derselben genau nicht kennen, so müssen wir hier die meteorologischen Verhältnisse von Petropawlowsk in Berücksichtigung nehmen:

Petropawlowsk: $\begin{matrix}53°\ 0'\ \text{N. Br.}\\ 158°\ 48'\ \text{O. L.}\end{matrix}$ 10^{mf} Meeresh. Jan. —10·0°, Apr. —0·9°, Jul. 14·8°, Okt. 4·1°.

Jahrestemp. 2·3°.

Am Continent von Ostasien fällt aber folgende Niederschlagsmenge:

Dez.	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahr.
4·1	4·1	4·1	8·2	12·3	28·7	57·4	102·5	90·2	61·5	24·6	12·3	410 $^{m/m}$.

Im Uebrigen ist die Accomodationsfähigkeit von *Osmunda Javanica*, Bl. im Vergleich mit ihrer nächsten lebenden Verwandten, mit *O. regalis*, L., nach welcher auch Giebel seine fossile Art erkannte, noch nicht so auffallend. *Osmunda regalis*, L. gedeiht in den Wäldern und Sümpfen der Ebenen in ganz Europa, China, auf den Bermudasinseln, in Nord-Amerika (Wisconsin), Mexiko, Texas und Brasilien, in Canada und Arkansas, in Japan, auf Madagaskar und in Centralafrika. Hier kommt sie bei Blantyre auf den sich bis 3000 Fuss erhebenden Shire Highlands, wo die höchste Temperatur 34° *F.* beträgt, in ausserordentlicher Menge vor; mit einem Worte, in Europa von Corsica und Messina an geht sie bis über den 60-ten Grad nördlicher Breite, in Asien bis über den 40-ten, in Afrika bis über den 30-ten Grad südlicher Breite und in Amerika über den 45-ten Grad nördlicher Breite.

Die Cultur brachte den in den Tropen wachsenden *Cinnamomum Camphora*, Nees et Eberm. nach Madeira und auf die Azoren, wo er nach Heer zu einem mächtigen Baum sich entwickelte, in Pisa und Florenz erträgt er auch den Winter, blüht selbst, entwickelt aber keine Früchte.

Taxodium distichum, Rich. entwickelt sich bei Winterthur kräftig,

bringt Blüten und Früchte hervor, aber keine keimfähigen Samen. Man kann von diesem Baume noch in Südengland mächtige Exemplare sehen; er hielt an vielen Orten den ungewöhnlich strengen Winter 1879—80 ohne Folgen aus, so bei Hohenheim, Lauersdorf nächst Crefeld. Das Decemberminimum (—25° C.) dieses Winters erduldete bei Münden auch *Carya amara*, Natt.

Sequoia sempervirens, Endl. gedeiht im botanischen Garten von Zürich; im südlichen Theil von England erträgt sie auch den Winter.

Glyptostrobus heterophyllus, Endl. vertrug 1853—1854 bei Montpellier den damals strengen Winter, ebenso *Sabal Adansonii*, Guers. Nach all' dem werden wir es begreifen, dass die schon im Unter-Oligocän auftretende *Carpinus grandis*, Ung. in ihrer heutigen Form (*Carpinus Betulus*, L.) und *Alnus nostratum*, Ung. (*A. glutinosa*, Gaertn.) sich vom tropischen Klima entwöhnen und in ihrem nach Norden gerichteten Zuge mit den Widerwärtigkeiten des Klimas der gemässigten Zone sich befreunden konnten, und, ohne dass wir uns in die Besprechung der klimatischen Ansprüche der noch übrigen Epigonen der aquitanischen Flora des Zsilthales einlassen, was nur zu Wiederholungen führen würde, können wir zum Schlusse den Charakter dieser Flora in folgendem Satze ausdrücken:

«*Die aquitanische Flora des Zsilthales besteht aus Hydromegathermen, die ihrer überwiegenden Zahl nach ihre biologischen Eigenthümlichkeiten bis heute bewahrten; ein beträchtlicher Theil derselben hat sich aber seitdem zu Mesothermen, einzelne Elemente theils zu Xerophyten, theils zu Microthermen umgewandelt.*»

Die horizontale und vertikale Verbreitung der Pflanzen der aquitanischen Flora des Zsilthales.

I.

Name der Pflanze	Pliocän Post (England, Frankreich, Portugal, Italien)	Pliocän Ober (England, Frankreich, Portugal, Italien)	Miocän Ober (England, Frankreich, Portugal, Italien: Azambuja (A), Pontegana (Pl), Folla d'Induno (Fl), Guarene (G), Stradella (St), Sinigaglia (Sa), Poggio della Mastra (PM), Castella (Ca), Val d'Arno (VA), Montajone (M), Sarzanello (Sz), Gabbro (Go), Tornago (T), Val di Magra (VM))	Miocän Mittel (England, Frankreich, Portugal, Italien: Turin (Tn), Ceva (CV))	Miocän Unter (England, Frankreich: Marseille (Mt), Bonnieux (B), Portugal, Italien)	Oligocän Ober (England, Frankreich, Portugal, Italien)	Oligocän Mittel (England, Frankreich, Portugal, Italien)	Oligocän Unter (England, Frankreich, Portugal, Italien)	Eocän Ober (England, Frankreich, Portugal, Italien)	Eocän Mittel (England, Frankreich, Portugal, Italien)
1. Chara, sp.										
2. Aecidium Rhamni tertiaria, *Ettgsh.*										
3. Osmunda lignitum, *Gieb.* sp.						Mq.				BT. MB. Bth.
4. cf. Pteris crenata, *Web.*										
5. Blechnum dentatum, *Stbg.* sp.										
6. Goniopteris Stiriaca, *Ung.* sp.			VA.			Mq.				BT. MB.
7. Sphenopteris Dacica, n. sp.										
8. Salvinia oligocaenica, n. sp.										
9. Taxodium distichum, *Rich.* miocenum, *Heer*										
10. Glyptostrobus Europaeus, *Brngt.* sp.		M.	VA.			Mq.				MB. Bth.
11. Sequoia Langsdorfii, *Brngt.* sp.		L.	Fl. VA. Sz. VM.			Bo. Std.				IM. BT. Bth.
12. Podocarpus Rhabonensis, n. sp.										
13. Cedroxylon regulare, *Goepp.* sp.										
14. Smilax grandifolia, *Ung.*										
15. Sabal Haeringiana, *Ung.* sp.										
16. Sparganium, sp.										
17. Cyperites, sp.										
18. Betula sp.										
19. Alnus nostratum, *Ung.*										
20. cf. Alnus Kefersteinii, *Goepp.* sp.										
21. Alnites Reussii, *Ettgsh.*										
22. Carpinus grandis, *Ung.*				T.						
23. Quercus elaena, *Ung.*					B.	Mq. Ar.	SJG SZ.FA.Gs.	Ax.		
24. cf. Quercus neriifolia, *Al. Br.*										
25. Juglans Ungeri, *Heer.*										
26. Juglans Bilinica, *Ung.* sp.			A. Sa. Ca. M. Sz.			Bo.				
27. Juglans Heeri, *Ettgsh.*										
28. cf. Juglans elaenoides, *Ung.*										
29. Pterocarya denticulata, *Web.* sp.		C.								
30. Myrica laevigata, *Heer* sp.				Tn.		Mq. Ar.		Ax.		BT.
31. Myrica banksiaefolia, *Ung.*						Ar.				BT.
32. Myrica Studeri, *Heer*			Sz.							
33. Ficus Aglajae, *Ung.*										
34. Ficus Pseudo-Jynx, *Ettgsh.*										
35. cf. Ficus lanceolata, *Heer*										
36. Ficus dubia, n. sp.										
37. Ulmus sp.										
38. Platanus aceroides, *Goepp.*		Mx.	Fl. Sa. PM.Ca. VA.M.Sz. Go. T.							
39. Laurus primigenia, *Ung.*						Mq. Bo.Sta.Ca	R.SJG.SZ.Gs.	Ax.		BT. AB.
40. Laurus tristaniaefolia, *Web.*										
41. Laurus stenophylla, *Ettgsh.*										
42. Laurus Trajani, n. sp.										
43. Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, *Andr.*										
44. Cinnamomum Scheuchzeri, *Heer*		B.	Sa. VA. Sz.	Tn.						BT.
45. Cinnamomum lanceolatum, *Ung.* sp.			G. Sa.	Tn.	Mt. B.	Mq. Pe. Ar.	SJG.SZ.Gs.	Ax.		BT.
46. Cinnamomum Rossmässleri, *Heer*			St.	CV.						? BT.
47. Cinnamomum polymorphum, *Al. Br.* sp.			A. Fl. G. Sa.	Tn.	Mt.	Mt.Mq.Pe.Ar.		Ax.		
48. Cinnamomum Buchii, *Heer*			VA.	Tn.	Mt.					
49. Cinnamomum Hofmanni, *Heer*										
50. Daphnogene Ungeri, *Heer*						Mq.				
51. Oreodaphne Heeri, *Gaud.*										BT.
52. cf. Oreodaphne styracifolia, *Web.*										
53. cf. Pisonia Bilinica, *Ettgsh.*										
54. Grewia crenata, *Ung.* sp.		C.	St.							
55. Grewia Transsylvanica, n. sp.										
56. Sterculia Pseudo-Labrusca, n. sp.										
57. Acer trilobatum, *Al. Br.*		L.	St. Ca. Go.			Mq.				
58. (?) Acer Rüminianum, *Heer*										
59. (?) Acer oligodonta, *Heer*										
60. Heteropterys palaeo-nitida, n. sp.										
61. Tetrapterys Harpyiarum, *Ung.*										
62. Malpighiastrum protogaeum, n. sp.										
63. Malpighiastrum Transsylvanicum, n. sp.										
64. Celastrus scandentifolius, *Web.*										
65. Elaeodendron Transsylvanicum, n. sp.										
66. Cissus Heeri, *Ettgsh.*										
67. Rhamnus Gaudini, *Heer*			Fl. PM.Ca.			Mq. Bo.				
68. Rhamnus Heeri, *Ettgsh.*			G							
69. Rhamnus Warthae, *Heer*										
70. Banksia longifolia, *Ung.* sp.				Tn.						Ml.
71. Dalbergia primaeva, *Ung.*										
72. Cassia Berenices, *Ung.*						Mq. Ar.	SZ			
73. Cassia palaeo-speciosa, n. sp.										
74. Cassia Transsylvanica, n. sp.										
75. cf. Cassia phaseolithes *Ung.*										
76. cf. Cassia lignitum, *Ung.*										
77. Andromeda protogaea, *Ung.*			Sa. PM.Ca. Sz.	Tn			FA.			Ml
78. Maesa Dacica, n. sp.										
79. Ardisia dubia, n. sp.										
80. Myrsinites Transsylvanica, n. sp.										
81. Myrsinites Rhabonensis, n. sp.										
82. Styrax Transsylvanica, n. sp.										
83. Apocynophyllum laevigatum, *Heer*										
84. Apocynophyllum Transsylvanicum, n. sp.										
85. Apocynophyllum dubium, n. sp.										
86. Apocynophyllum plumerioides, n. sp.										
87. Asclepias Podalyrii, *Ung.*										
88. Phyllites anthanthoides, n. sp.										
89. Phyllites cf. Lagerströmia Indica L. n. sp.										
90.—1. Inflorescentiae dubiae										
92. Carpolithes rugulosus, *Heer*										

Die horizontale und verticale Verbreitung der Pflanzen der aquitanischen Flora des Zsilthales.

II.

Name der Pflanze	Miocän Ober Deutschland	Miocän Ober Schweiz	Miocän Mittel Deutschland	Miocän Mittel Schweiz	Miocän Unter Deutschland	Miocän Unter Schweiz	Oligocän Ober Deutschland	Oligocän Ober Schweiz	Oligocän Mittel Deutschland	Oligocän Mittel Schweiz	Oligocän Unter Deutschland	Oligocän Unter Schweiz	Eocän
1. Chara, sp.	—												
2. Aecidium Rhamni tertiaria, *Ettgsh.*	—						—						
3. Osmunda lignitum, *Gieb.* sp.	— — —	— — —			Mg.			Sch.			L. Sch.		
4. cf. Pteris crenata, *Web.*	— —	—			—								
5. Blechnum dentatum, *Stbg.* sp.													
6. Goniopteris Stiriaca, *Ung.* sp.	— —	— — —	K. —	— — —	— —	B. Rt. — Ez. —	— — — — —	Md. Rz. Pe. Rch. HR. —	— — — — —				
7. Sphenopteris Dacica, n. sp.	— — —	— —											
8. Salvinia oligocænica, n. sp.	—												
9. Equisetum distichum, *Rch.* miocenum, *Heer*	Sch. H. —	Oe. — —	— —	— — —	— —	— Ez. L.T.	— — — Sf. —	Rz. HR. —	— — — —				
10. Glyptostrobus Europæus, *Brngt.* sp.	— —	Oe. — —	— —	— — —	Ne. Rh. Mg. Rg.	— — Ez. L.T.	— — — Szh. Hn.	Md. Rz. HR. —					
11. Sequoia Langsdorfii, *Brngt.* sp.	Sch. —	— —	— —	— —	— Rg. Rh.	— Ez. —	Rt. Q. Na. — — Kh. Szh. Hn.	Md. Rz. Rm. W.					
12. Podocarpus Rhabonensis, n. sp.	— — —	— —	— —	— —	—								
13. Cedroxylon regulare, *Goepp.* sp.	— — —	— —	— —	— —	— —								
14. Smilax grandifolia, *Ung.* sp.	— — —	— —	— —	— —	—								
15. Sabal Haeringiana, *Ung.* sp.	— — —	— —	— —	— —	— Mg.	— — Ez. D. Aa.	Lt. — — Szh.	Rch. HR. —			Sl.		
16. Sparganium, sp.	— — —	— —	— —	— —									
17. Cyperites, sp.	— — —	— —	— —	— —									
18. Betula sp.	— — —	— —	— —	— —	—								
19. Alnus nostratum, *Ung.*	— — —	— —	— —	— —	— —	—			—				
20. cf. Alnus Kefersteinii, *Goepp.* sp.	— — —	— —	— —	— —	—	—			—				
21. Alnites Reussii, *Ettgsh.*	— — —	— —	— —	— —	— —	— — — —	— — — — — —	— — —	— — —				
22. Carpinus grandis, *Ung.*	— —	— —	—	—	— —								
23. Quercus elæna, *Ung.*													
24. cf. Quercus neriifolia, *Al. Br.*													
25. Juglans Ungeri, *Heer.*	— —	— —	— —	—									
26. Juglans Bilinica, *Ung.* sp.	— — —	Oe. Schg. — —	— —	— —	— —	T. — Lz. —	Q. — — Sf. Kf. —	Md. — — Hw. Schl.	— — — — — —	—	—		
27. Juglans Heerii, *Ettgsh.*	— — —	— —	— —	— —	— —	SG[II] U. — Lz. L.T.	— — — —	Md. Rz. — —	— — — — Ss.	Rsch. —	—		
28. cf. Juglans elænoides, *Ung.*	— — —	— —	— —	— —									
29. Pterocarya denticulata, *Web.* sp.	— — —	— —	— —	— —	—								
30. Myrica longifolia, *Heer* sp.	— — —	— —	F. —	— —	— —	— — — Lz. —	Rt. — Bl. P. Sf. —	Md. Rch. HR. — —	— — — Mtz.	Rx. —			
31. Myrica lignitum / banksiæfolia, *Ung.*	— — —	— —	— —	— —	— Rg.	Mz. B. — — Ls.	Rt. — — — Hn.	Md. HR. Rg. —	— — — Ss.	Rx. —	W.		
32. Myrica Studeri, *Heer*	— — —	— —	— —	— —	— —	SG[II] Mz. — —	— — —	Md. HR. — —	— — —	—	—		
33. Ficus Aglajæ, *Ung.*	— — —	—	—	— —			—		—				
34. Ficus Pseudo-Jynx, *Ettgsh.*	— —	—											
35. cf. Ficus lanceolata, *Heer*	— — —	— — —											
36. Ficus dubia, n. sp.	—												
37. Ulmus sp.	— —												
38. Platanus aceroides, *Goepp.*	Sch. — —	Oe. Schg. Rg. — — —			K.								
39. Laurus primigenia, *Ung.*	— — —				Rt. M.	Sl. — — Ez. —	— — — — St. — Szh.	Rz. HR.	Sl.		Skp.		
40. Laurus tristaniæfolia, *Web.*	— —						Rt.						
41. Laurus stenophylla, *Ettgsh.*	—												
42. Laurus Trajani, n. sp.													
43. Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, *Andr.*	— —	— — — —											
44. Cinnamomum Scheuchzeri, *Heer*	— B.H.	Oe. Schg. Rg. — A. — —	—	PM. —	— Rh. Mg. Rg.	SG[II] R. — — Ez. D. Dg. L.T.	Rt. Q. Stn. At. Og. Oe. — — — Sck[k] Kh Szh Hn	Md. HR. — —	— Of. Th.? Hb. Sz St E. Sck[II]. Ss. Mtz.	Rx.	Stn. Scht. Ez. Rdt.		
45. Cinnamomum lanceolatum, *Ung.* sp.	— — —	A.		IM. M. E. C. —	— Rh. Mg. Rg.	SG[II] Mz. R. — Ez. L.T.	Rt. Q. — Sf. Sck[k] Szh. Hn.	Md. —	— NW. — St. F. — —	Rx.	Skp. Bdt. Stn.		
46. Cinnamomum Rossmässleri, *Heer*	— — —	W.		L.	Mg.	Mz. — — Cv.					Stn.		
47. Cinnamomum polymorphum, *Al. Br.* sp.	— B.H.	Oe. Sch. Rg. W. St.	K.	Rch. R. — PM. M. —	— Rh. Mg. Rg.	SG[II] Mz. R. Ri. — G. Wk. Aa. Ez. D. L.T. Cv.	Rt. V. — Szh. Sck[k]	Md. — Wg. Hw. —	Rf. NW. Of. Th. Hb. Sz St E. — —	Rx. Ms. Vl.	Isdt.	Gn.	
48. Cinnamomum Buchii, *Heer*	— — —	Oe. Scl.				An. Ri. R. — Ez. Cv.			St. E. Sck[II]. ?Mtz.				
49. Cinnamomum Hofmanni, *Heer*	— — —												
50. Daphnogene Ungeri, *Heer*	— — —	W. — — I		St.		D. Dg. —	— — — — ?Kf. —	— — — —	— — — —	Rx. —			
51. Oreodaphne Heerii, *Gaud.*	— — —	— — — — —	—										
52. cf. Oreodaphne styracifolia, *Web.*	— — —	—											
53. cf. Pisonia Bilinica, *Ettgsh.*	— — —												
54. Grewia crenata, *Ung.* sp.				— — —	— —	— — —	Lm. — — — — —	Md. HR. — —	— — — — —				
55. Grewia Transsylvanica, n. sp.													
56. Sterculia Pseudo Labrusca, n. sp.	— —												
57. Acer trilobatum, *Al. Br.*	— — —	Oe. Schg. A. L.		SG[II] — —	— Rh. Mg. Rg.	— — Ez. Nl. —	Rt. Q. Og. ?Na. V. — Sf. — Kh. Szh. Sck[k]	Rz. HR. — —	— NW. — — —		M.		
58. (?) Acer Rüminianum, *Heer*		—											
59. (?) Acer oligodonta, *Heer*	— —												
60. Heteropterys palæo-nitida, n. sp.	— —												
61. Tetrapterys Harpyiarum, *Ung.*	— —	—											
62. Malpighiastrum protogæum, n. sp.													
63. Malpighiastrum Transsylvanicum, n. sp.													
64. Celastrus scandentifolius, *Web.*													
65. Elæodendron Transsylvanicum, n. sp.	— — —	— — — —	— —				Rt. Stn.						
66. Cissus Heerii, *Ettgsh.*	— —												
67. Rhamnus Gaudini, *Heer*	— ?H.	—	?K.			O. Aa.		Md. Rz. Rss.		Rsch. Kx. Rx.			
68. Rhamnus Heerii, *Ettgsh.*	—	Schg. Rg.				Ez.							
69. Rhamnus Warthæ, *Heer*	— —				Mg.	T.							
70. [illegible], *Ung.* sp.	— —												
71. [illegible]													
72. [illegible]		Oe.	L.										
73. [illegible]													
74. Cassia Transsylvanica, n. sp.													
75. cf. Cassia phaseolithes, *Ung.*													
76. cf. Cassia lignitum, *Ung.*													
77. Andromeda protogæa, *Ung.*	H.	—	L.		Mg. Rh.								
78. Mæsa Dacica, n. sp.													
79. Ardisia dubia, n. sp.													
80. Myrsinites Transsylvanica, n. sp.													
81. Myrsinites Rhabonensis, n. sp.													
82. Styrax Transsylvanica, n. sp.	—												
83. Apocynophyllum lævigatum, *Heer*	—												
84. Apocynophyllum Transsylvanicum, n. sp.	—												
85. Apocynophyllum dubium, n. sp.	—												
86. Apocynophyllum plumerioides, n. sp.	—												
87. Asclepias Podalyrii, *Ung.*	—												
88. Phyllites arthanthoides, n. sp.	—												
89. Phyllites cf. Lagerströmia Indica L. n. sp.	—												
90.—1. Inflorescentiæ dubiæ	—												
92. Carpolithes rugulosus, *Heer*	—												

Die horizontale und vertikale Verbreitung der Pflanzen der aquitanischen Flora des Zsilthales.

III.

Name der Pflanze	Pliocän Unter: Österreich	Pliocän Unter: Ungarn	Miocän Ober: Österreich	Miocän Ober: Ungarn	Miocän Ober: Dalmatien	Miocän Mittel: Österreich	Miocän Mittel: Ungarn	Miocän Mittel: Croatien	Miocän Unter: Österreich	Miocän Unter: Ungarn	Oligocän Ober: Österreich	Oligocän Ober: Ungarn, Bosnien, Russland S. W.	Oligocän Mittel	Oligocän Unter	Eocän
1. Chara sp.															
2. Aecidium Rhamni tertiaria, *Englh.*															
3. Osmunda lignitum, *Gieb.* sp.		I.													
4. cf. Pteris crenata, *Web.*											Sa. Mg.				
5. Blechnum dentatum, *Stbg.* sp.						Sn.									
6. Goniopteris Stiriaca, *Ung.* sp.						Ksch. W[illegible]								Mt	
7. Sphenopteris Dacica, n. sp.															
8. Salvinia oligocaenica n. sp.															
9. Taxodium distichum Rich. miocenum, *Heer.*					Ce.	Bx. Pg. L. Kch. La.			Wf. Sl. Schw. Sz.		Pn. Ktz. Ve. Tl. Sr.	FG.			
10. Glyptostrobus Europaeus *Brngt.* sp.	WA WE.	H. Un. K. B.	Kn.	Py.		Pn. Ph. Ku. Hg. Bs. Tr. P. L. Kch La.	Bg. Bcs.	S. GS.	Schw. Hk.	Sf. Nd. Ts. Ja.	Pn. Ltz. Ve. Tl. Sr.	FG. Z.	Kt.		
11. Sequoia Langsdorfii, *Brngt* sp.		Lu.	Sz. WB.	T.	Ce.	Sn. Ph. Ktt. Tr. L. Kch. La.		R.	Sl. Lz. Schw. Schg. As.		Pn. Ltz. Tl. Sr.		Kt.	Hg.	
12. Podocarpus Rhabonensis, n. sp.											Tl. Sr.				
13. Cedroxylon regulare, *Goepp.* sp.															
14. Smilax grandifolia, *Ung.* sp.								R. Dj.	Lz. Sz.		Pn. Ve.				
15. Sabal Haeringiana, *Ung.* sp.								R.	Eb.		Wh. Sa.			Hg. MP.	
16. Sparganium sp.															
17. Cyperites sp.															
18. Betula sp.															
19. Alnus nostratum, *Ung.*															
20. cf. Alnus Keferstenii, *Goepp.* sp.															
21. Alnites Reussii, *Ettgsh.*														H	
22. Carpinus grandis, *Ung.*	WA. G.	U. NS. Un. Kr	Sz. Kn. Gs.	T. E. Szó. Szd. P. Sa. Szs. Ta. Cz. J. NO. Mcz. Th. Bs.		St. Su. Pn. Pg. Tch. Kch. La.		R.	Lz. Sz.		Ktz. Sr.				
23. Quercus elaena, *Ung.*						Pg.		Dj.							
24. cf. Quercus neriifolia, *Al. Br.*															
25. Juglans Ungeri, *Heer*							Ba.				Tsch. Gth. As.				
26. Juglans Bilinica, *Ung.* sp.	WA.	NS.	Sz. Gs.	T. E. Szk.		? Kee. Pg. L.		R. S.	Kn. Schw. Hs. Sz.		Pn. Wh. As. Ve. Sa.		Kt.		
[27.] Juglans Heerii, *Ettgsh.*				T. E.							Ktz. Pn. Ve. Sr.				
[28.] [illegible]															
[29.] [illegible] denticulata, *Web.* sp.									Schw.		Ktz. Sr.				
[30.] Myrica laevigata, *Heer* sp.								S. Dj. Nj.			Gth.				
[31.] Myrica banksiaefolia, *Ung.*								S. Dj. Nj.			Ktz. Sa. Sr.			Hg. MP.	
32. Myrica Studeri, *Heer*								S.			Ktz.				
33. Ficus Aglajae, *Ung.*								(?) Dj.			Ktz.		Kt.		
[34.] Ficus Pseudo-Jynx, *Ettgsh.*								R. Nj.			Ktz.				
[35.] [illegible] lanceolata, *Heer*															
[36.] Fagus [illegible], n. sp.															
[37.] Ulmus sp.															
[38.] Platanus aceroides, *Goepp.*	WL.	U.	WB. Gs.	NZ. Szk. H. Kk. Szs. Th. VSc.					Kn. Sz.	Ja.	Tl.	FG.			
[39.] Laurus primigenia, *Ung.*						L.		S. Dj. Nj.	Wf. Kn. Sz.		Ktz. Tsch. Gth. Sr.				
[40.] [illegible]folia, *Web.*											Sr.	FG.			
[41.] [illegible] *Ettgsh.*											St.				
[42.] Laurus Trajani n. sp.															
[43.] Laurophyllum cf. Laurus Giebelii, *Andr.*															
[44.] Cinnamomum Scheuchzeri, *Heer*		D.	WH. WB	VL. Pcs. Da. Ng. Bs.		Sn. Pn. L.		R. S. Dj. Nj.	Kn. Sz.	Ve. MH. Ts.	Ktz. Pn. Schz. Wh. Gth. As. Ve. Sr.	FG. ?FI	Kt.		
[45.–47.] [illegible]															
[48.] Cinnamomum Buchi, *Heer*						Tb. Hg. Bs. Tr. Pg. L.		R. S.	Schw. Kn. Hs. Sz.		Ktz. Pn. Schz. Gth. As. Ve.				
[49.] Cinnamomum [illegible], *Heer*								Dj. Nj.			Gth.		Kt.		? E
[50.] Daphnogene Ungeri, *Heer*															
[51.] Oreodaphne Heerii, *Gaud.*											Ktz. Gth. Sa.				
[52.] cf. Oreodaphne styracifolia, *Web.*															
[53.] cf. Pisonia Bilinica, *Ettgsh.*															
[54.] Grewia crenata, *Ung.* sp.															
[55.] Grewia Transsylvanica, n. sp.			Sz.	J. M.		Tch. La.			Schw.		Ktz. Pn. Ve.	FG.			
[56.] Sterculia pseudo-Labrusca, n. sp.															
[57.–58.] [illegible]															
59. (?) Acer oligodonta, *Heer*															
60. Heteropterys palaeo-nitida, n. sp.															
61. Tetrapterys Harpyiarum, *Ung.*															
[62.–63.] [illegible]											Sa.				
[64.] [illegible]entifolius, *Web.*									As.						
[65.] [illegible] Transsylvanicum, n. sp.											Ktz.				
[66.] [illegible] *Ettgsh.*															
[67.] [illegible], *Heer*											Sa. Sr.				
[68.] [illegible] Heerii, *Ettgsh.*			Sz.	M.		La.			Schw.		Ktz. Pn. W. Ve. Sr.				
[69.] [illegible], *Heer*								Nj.	Kn.		Ktz. Pn. Gth.				
[70.–89.] [illegible]															
90–1. Inflorescentiae dubiae															
92. Carpolithes rugulosus, *Heer*															

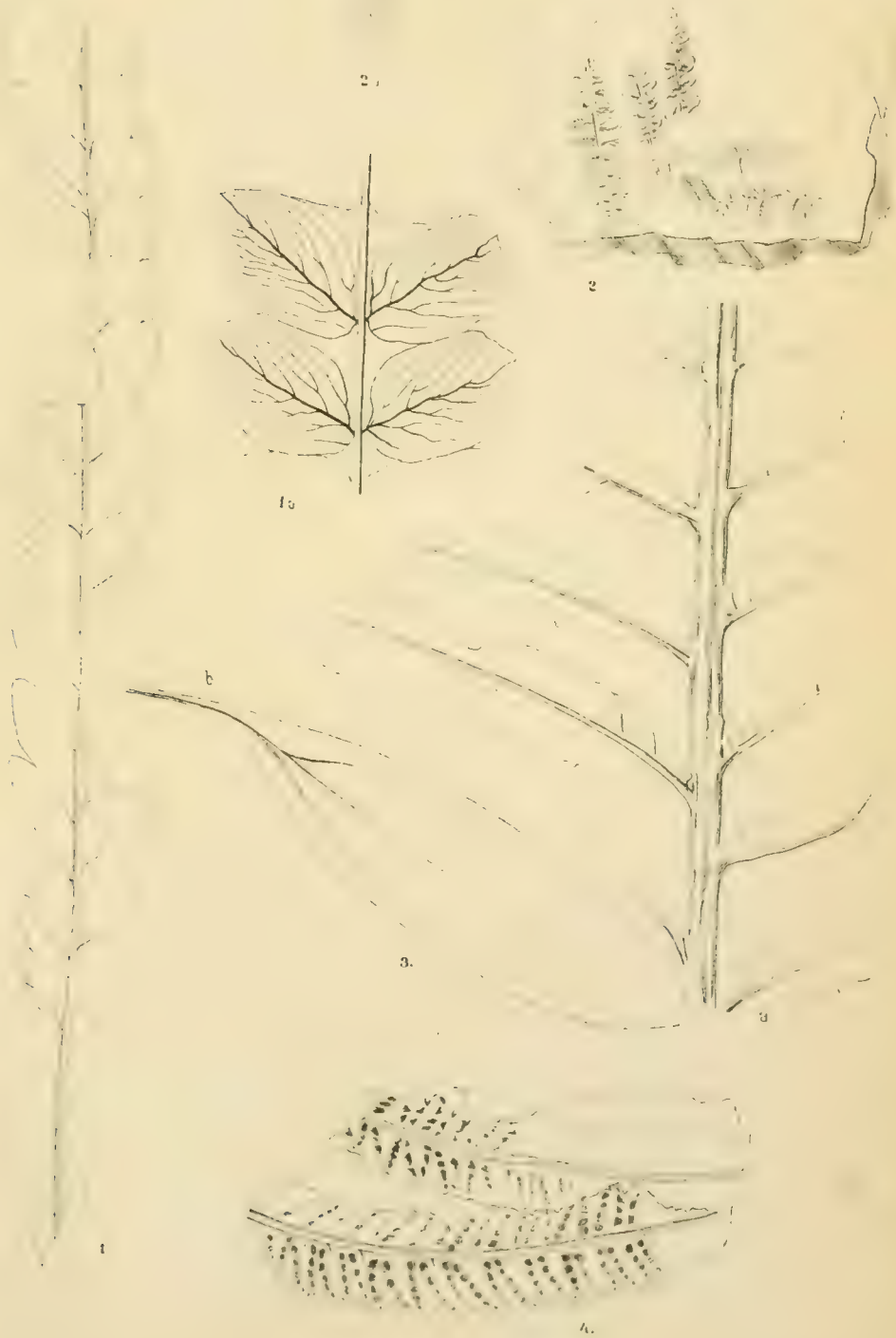
TAFEL XVIII.

1. 1a. *Osmunda lignitum*, GIEB. sp.—Fiederchen; davon eine Partie vergrössert (1a.) 227

2. 2a. cf. *Pteris crenata*, O. WEB. Blattbruchstück; in einem Segmente ist die Nervatur gut erhalten, wie dies in der vergrösserten Zeichnung (2a.) zu sehen ist. 230

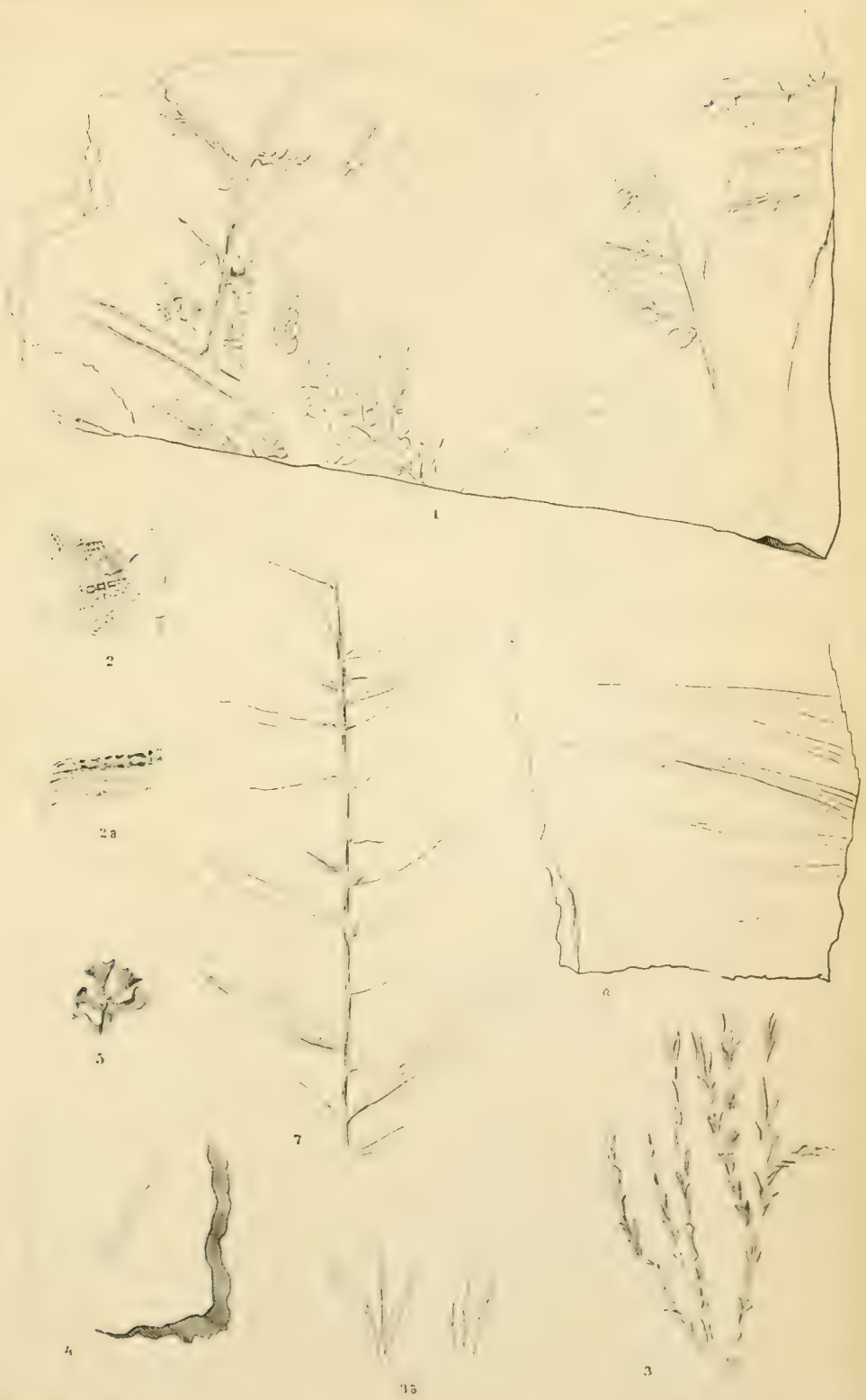
3. 4. *Goniopteris Stiriaca*, UNG. sp. Fig. 3a. Blattbruchstück; Fig. 4. Fragment des [illegible] Blattes 232

5. *Cinnamomum lanceolatum*, UNG. sp. 319


2.
2
1a
b
3.
3
1
4.

TAFEL XIX.

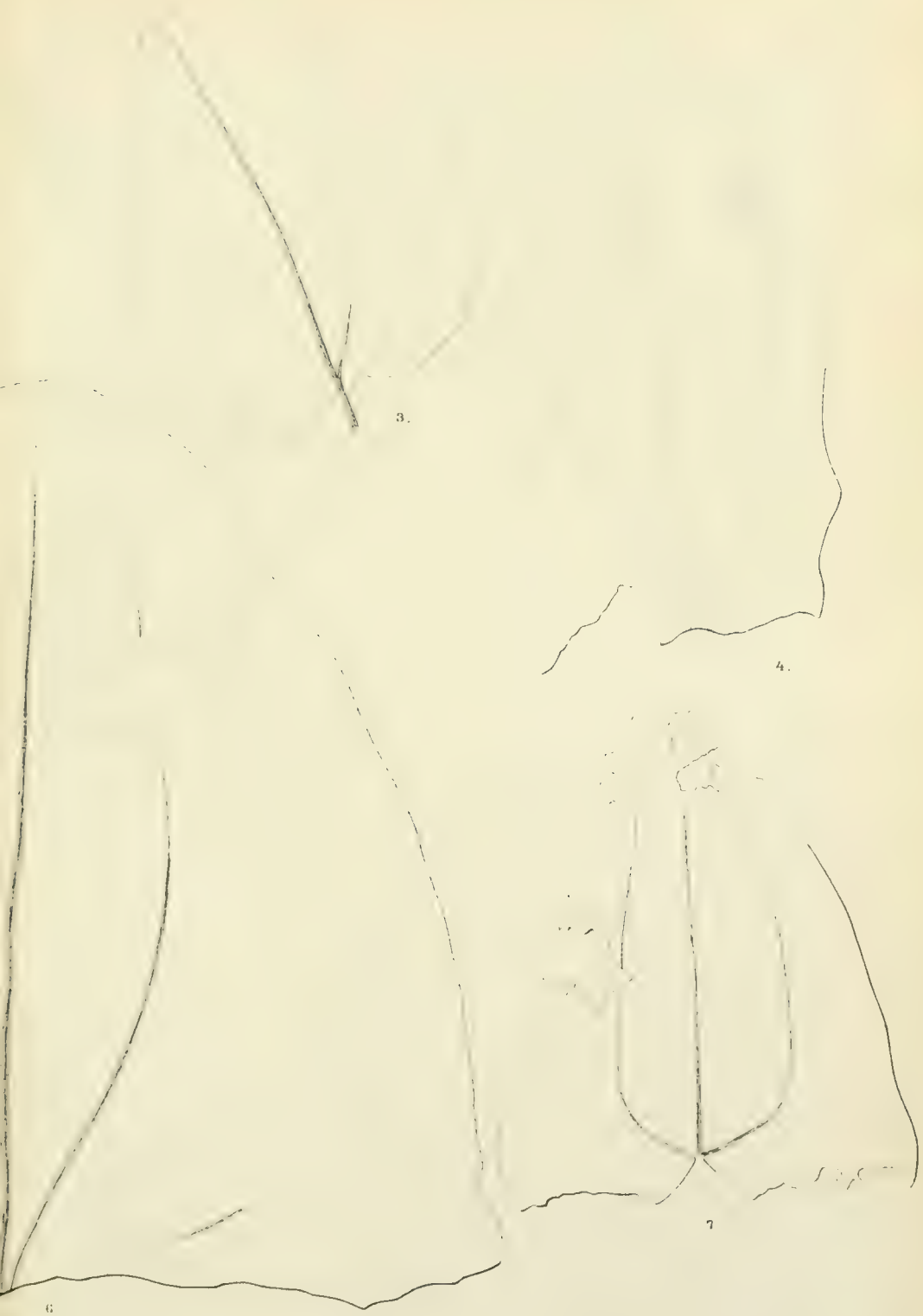
1. *Sphenopteris Dacica*, n. sp. --- --- --- --- --- --- --- --- --- 234
2. 2a. *Salvinia oligocaenica*, n. sp. Fig. 2a. a Eine Partie der Blattfläche vergr. 235
3. 3a. 4. *Glyptostrobus Europaeus*, Brngt. sp. 3a. vergrössert --- --- --- --- 241
5. 7. *Sequoia Langsdorfii*, Brngt. sp. fig. 7. Fragment des Fruchtzapfens 249
6. *Podocarpus Rhabonensis*, n. sp. --- --- --- --- --- --- 255



Lith. V. Grund, Budapest.

TAFEL XX—XXI.

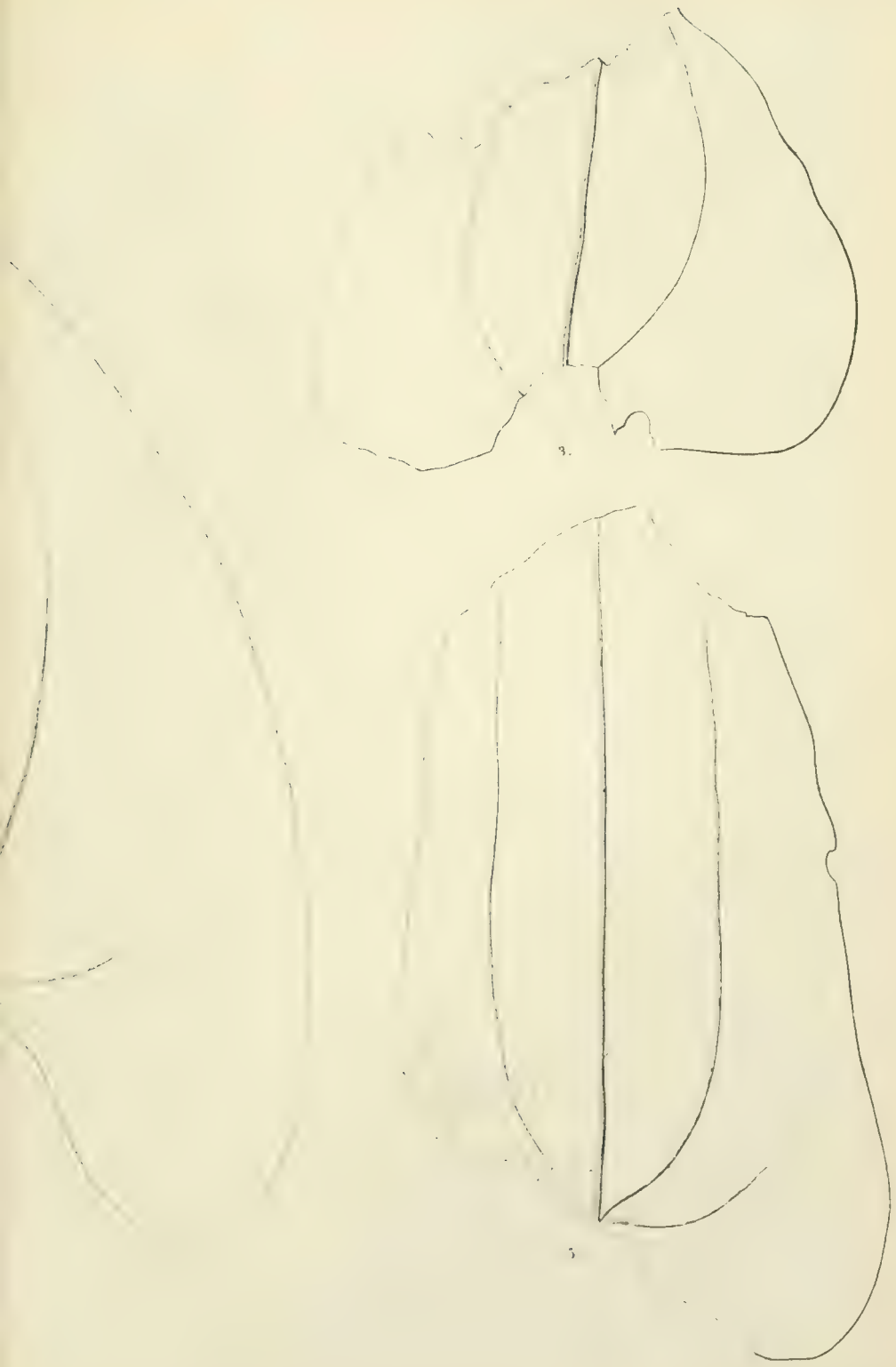
1- 7. *Smilax grandifolia*. Urb. . 257



Lith. W. Grund, Budapest

TAFEL XXII—XXIII.

1—5. *Smilax grandifolia*, Ung.... 257

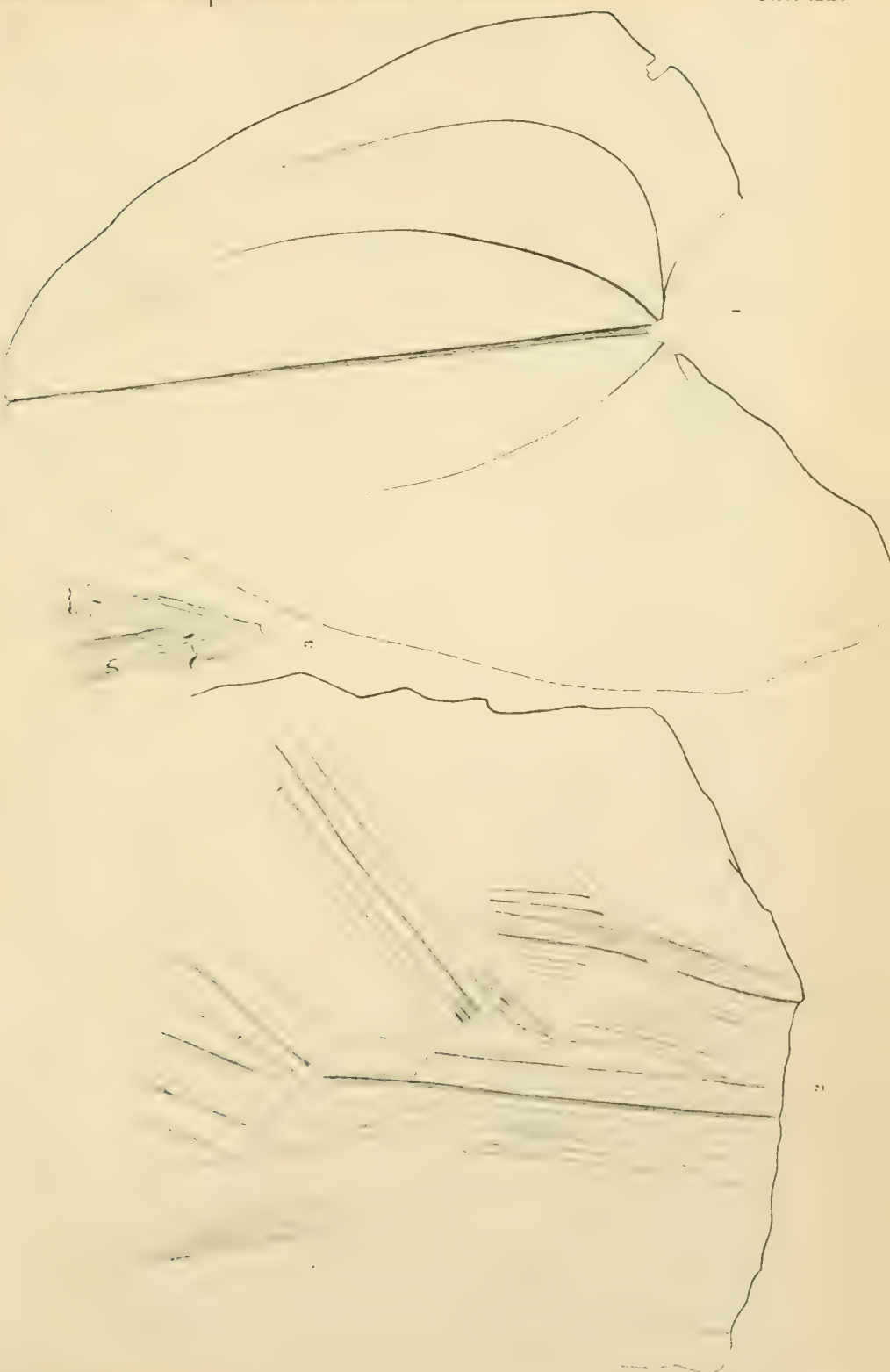


Lith. M. Grund, Budapest

TAFEL XXIV.

1. *Smilax grandifolia*, Ung. 257

2. 3. *Sabal Haeringiana*, Ung. sp.
Fig. 2. Blattfragment. Fig. 3. Aller Wahrscheinlichkeit nach der Abdruck von Gefässbündelresten aus dem Stamme. 261

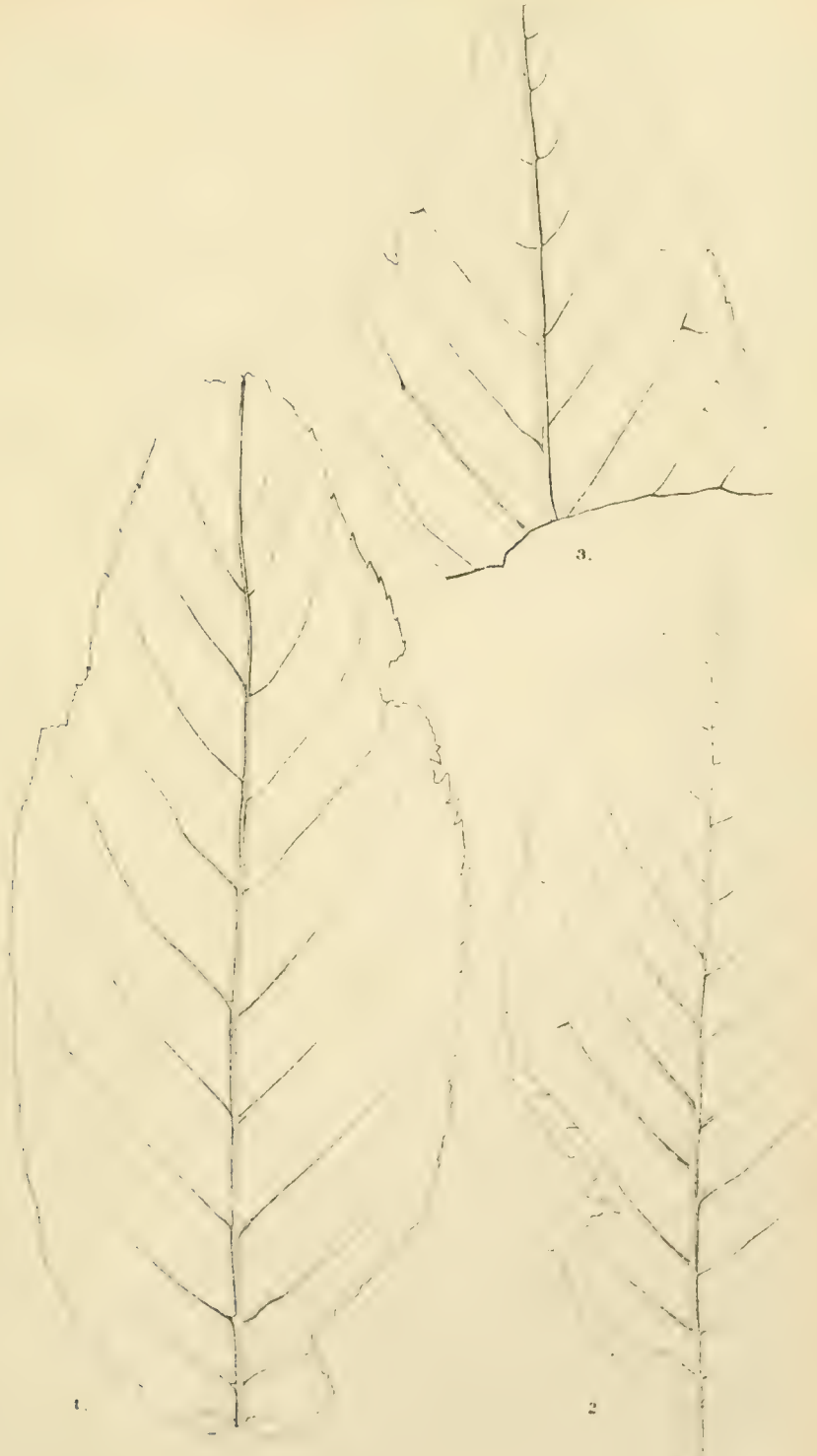


M. Staub del. Lith. V. Grund, Budapest.

Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt, Bd. VII.

TAFEL XXV.

1—3. *Carpinus grandis*, Unc. 267

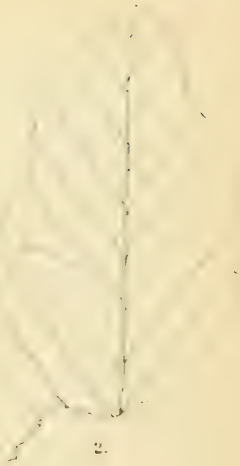


M. Staub del. Lith. W. Grund, Budapest

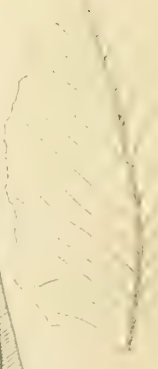
TAFEL XXVI.

1.	*Alnus nostratum*, Ung.	264
2. 4. 5.	*Carpinus grandis*, Ung.	267
3. 6.	*Ulmus* sp.?	267
7a.	*Laurus tristaniaefolia*, Web.	310
7b.	*Rhamnus Gaudini*, Heer	355

1.

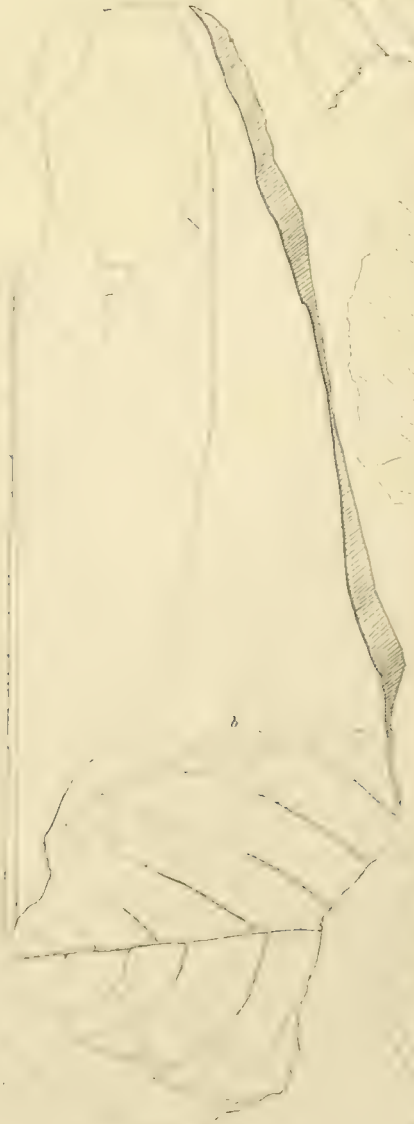


2.



3.

5.



a

b

6.

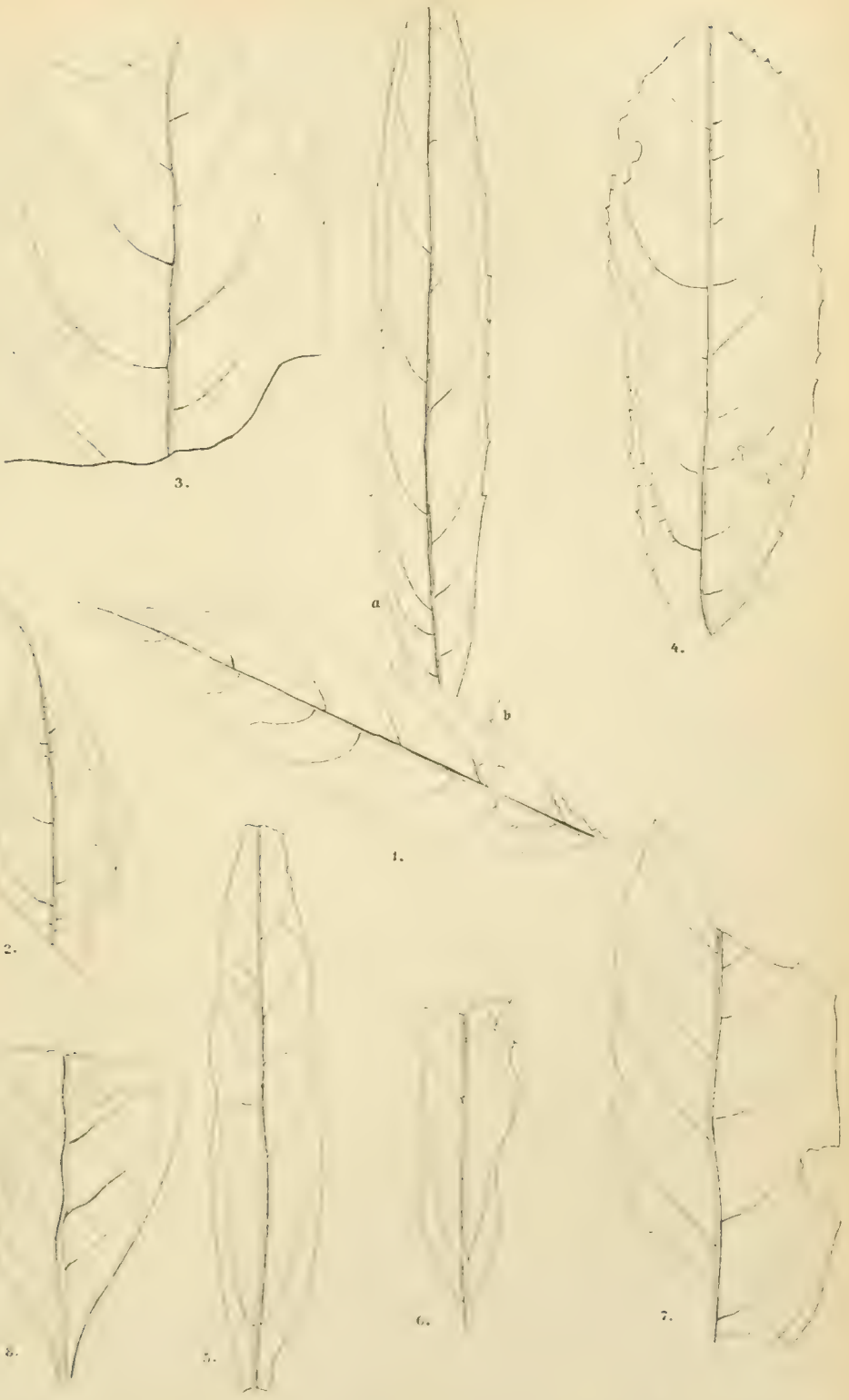
7.

8.

M. Staub del. Lith. W. Grund, Budapest.

TAFEL XXVII.

1. [illegible] [illegible]
2. [illegible] [illegible]
2. 4. *Juglans Bilinica*, Ung. sp. ... [illegible]
3. *cf. Juglans Ungeri*, Heer ... [illegible]
5. 6. *Ficus Aglajae*, Ung. ... [illegible]
7. *cf. Ficus lanceolata*, Heer ... [illegible]
8. *Myrica Studeri*, Heer ... [illegible]



M. Staub del. Lith. W. Grund, Budapest.

TAFEL XXVIII.

1. 2. (?) *Ficus dubia*, n. sp. 295
3. 4. 5. *Platanus aceroides*, Goepp. 298
6. *Laurus primigenia*, Ung. 303

M. Staub del.

Lith. W. Grund, Budapest.

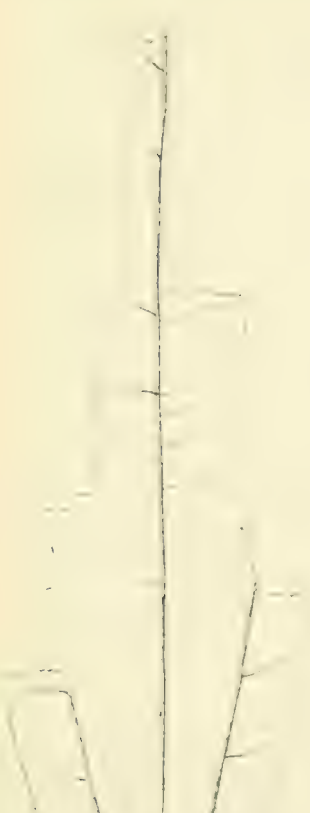
TAFEL XXIX.

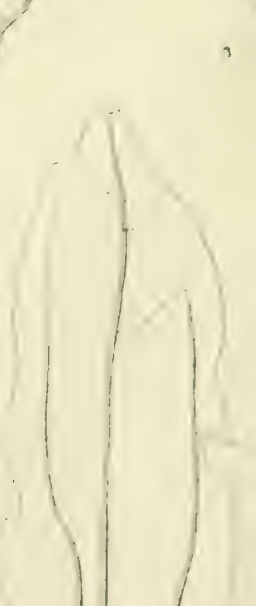
1. 2a. (?) 3. *Laurus primigenia*, Ung. . . . 303
2b. *Cassia Berenices*, Ung. . . . 304
4. *Laurus stenophylla*, Ettgsh. . . . 311
5. *Laurophyllum cf. Laurus Giebelii*, Andræ . . . 312
6. *Laurus Trajani*, n. sp. . . . 312

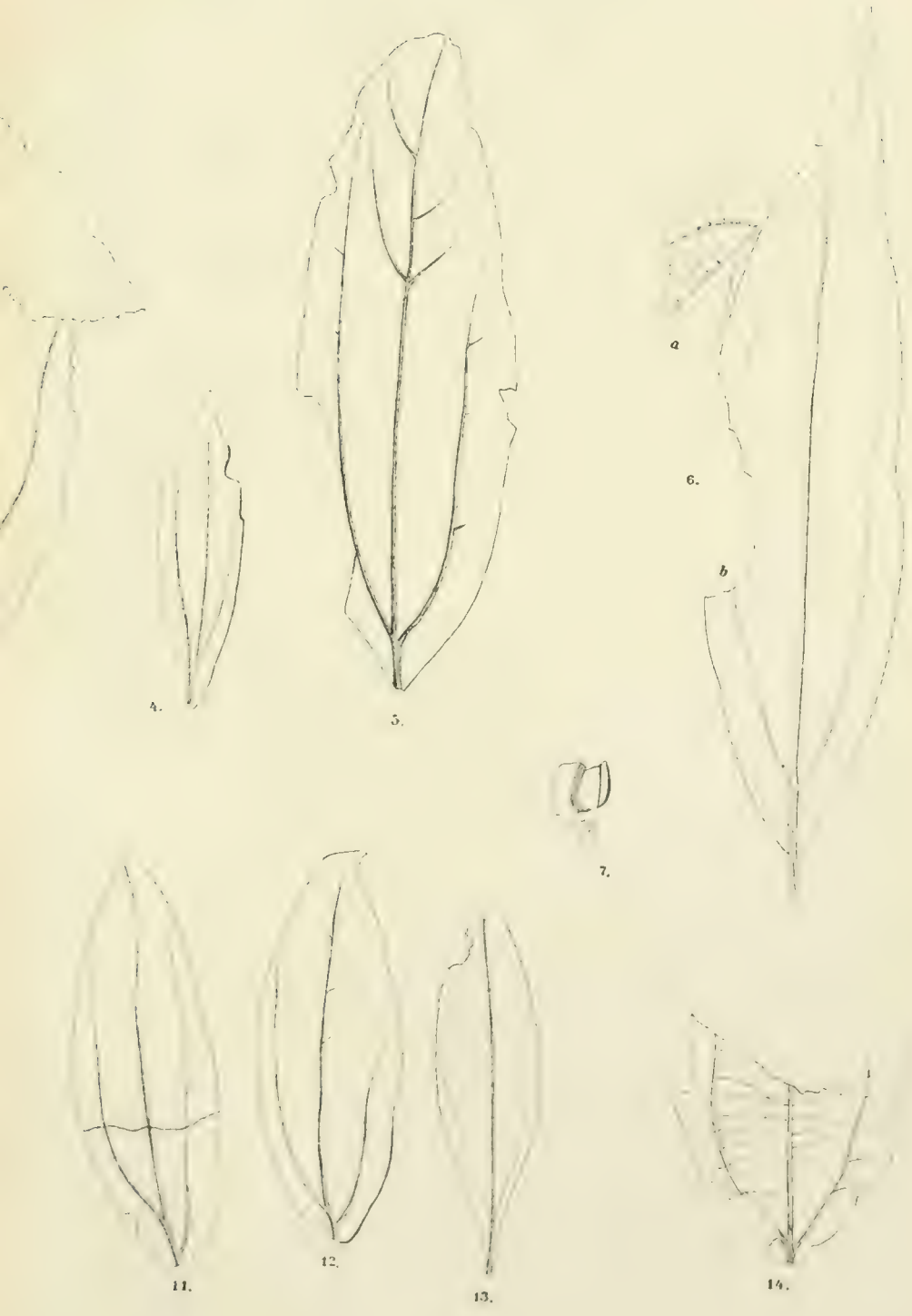
M Staub del. Lith. W. Grund, Budapest.

TAFEL XXX—XXXI.

1. (?) 2—6. 9—14. *Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer 313
7. *Cinnamomum-Frucht* 317
8. *cf. Hsonia Bilinica*, Ettgsh. 320



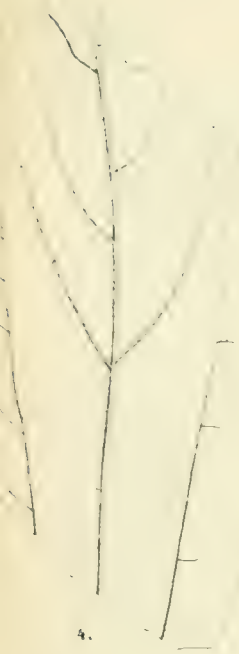




4. 5. 6. 7. 11. 12. 13. 14.

TAFEL XXXII—XXXIII.

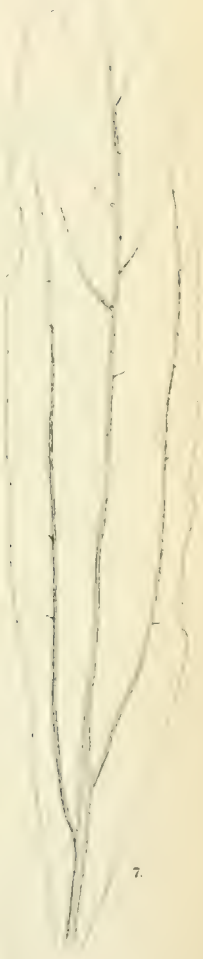
1. 11. 14.	*Cinnamomum lanceolatum*, Ung. sp.	319
2. 3. 4. 5. 10a.	*Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp.	326
6.	*Daphnogene Ungeri*, Heer	333
7. 8.	*Cinnamomum Scheuchzeri*, Heer	313
9. 12. 13.	*Cinnamomum Rossmässleri*, Heer	324
10b.	*Acer trilobatum*, Al. Br.	341



4.

5.

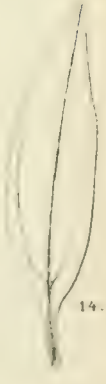
6.



7.

12.

13.



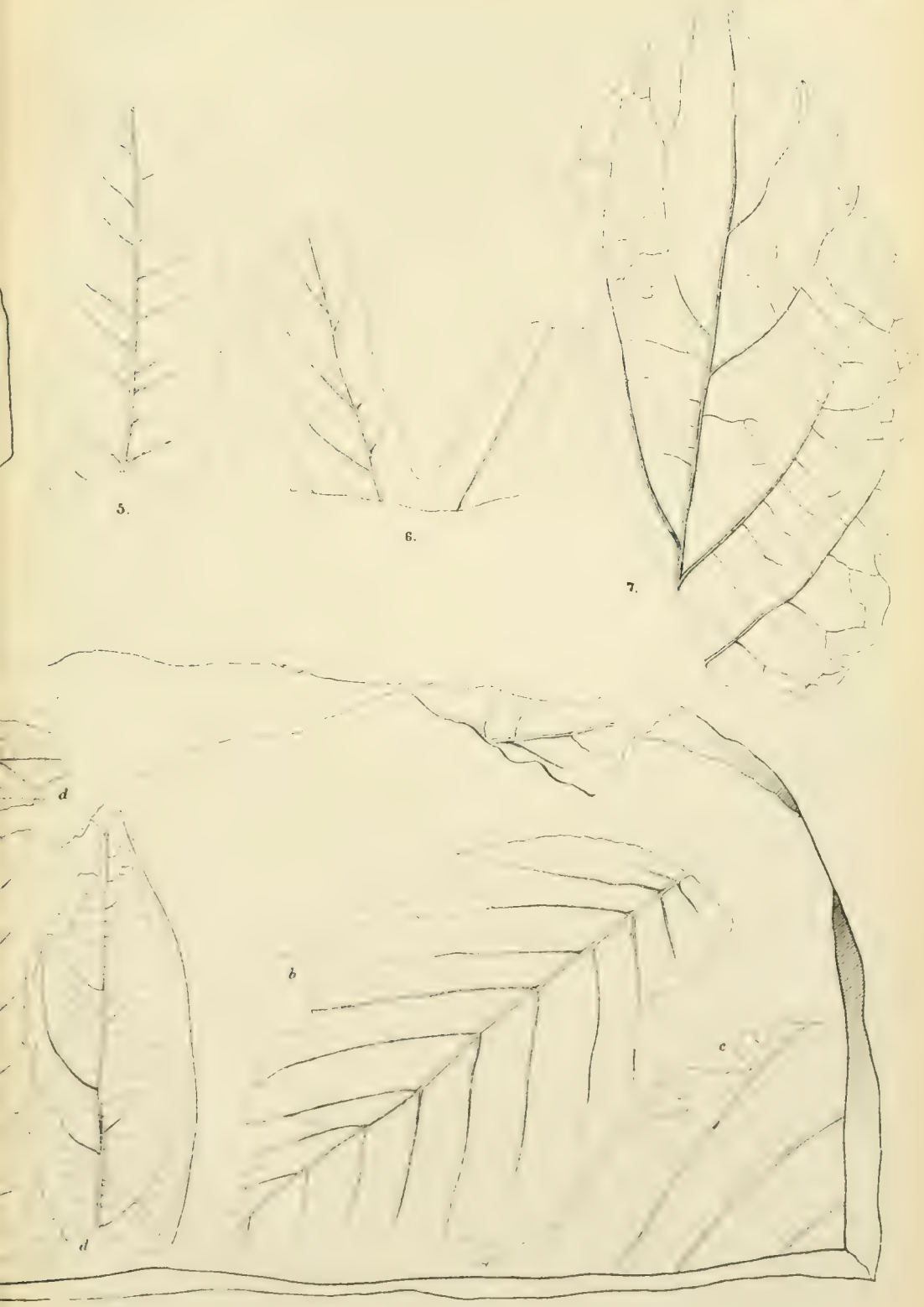
14.

Lith. W. Grund, Budapest.

TAFEL XXXIV—XXXV.

1a.b. *Alnus nostratum*, Ung. ... 264
1c. *Smilax grandifolia*, Ung. ... 257
1d. *Laurus primigenia*, Ung. ... 303
1e. *Cinnamomum polymorphum*, Al. Br. sp. ... 326
2. 3b. *cf. Oreodaphne Heerii*, Gaud. ... 336
3a. *Grewia crenata*, Ung. sp. ... 337
4. *cf. Oreodaphne styracifolia*, O. Web. ... 326
5. *cf. Quercus neriifolia*, Al. Br. ... 275
6. *Sterculia Pseudo-Labrusca*, n. sp. ... 339
7. *Grewia Transsylvanica*, n. sp. ... 338

2
3.
b
a
4
a



Lith. V. Grund, Budapest

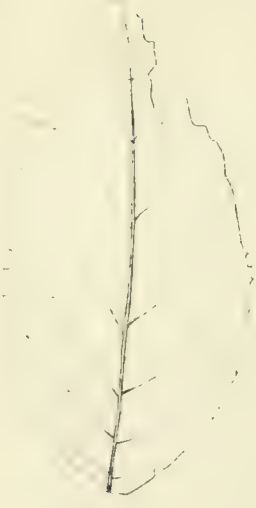
TAFEL XXXVI—XXXVII.

1. 2. *Malpighiastrum protogaeum*, n. sp. ... 350
3. *Malpighiastrum Transsylvanicum*, n. sp.... 351
4. *Heteropterys palaeonitida*, n. sp. ... 347
5. *Tetrapterys Harpyiarum*, Ung. ... 348
6. *Acer trilobatum*, Al. Br.... ... 341
7. (?) *Acer Rüminianum*, Heer ... 346
8—11. *Celastrus scandentifolius*, Web. .. 352

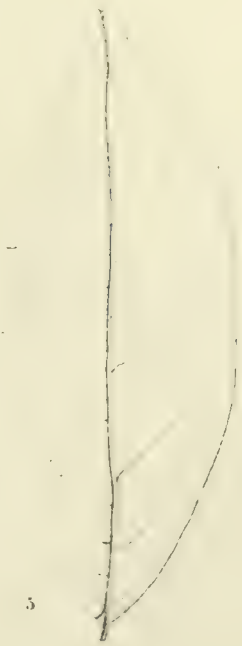
3.

8

9.



10



5

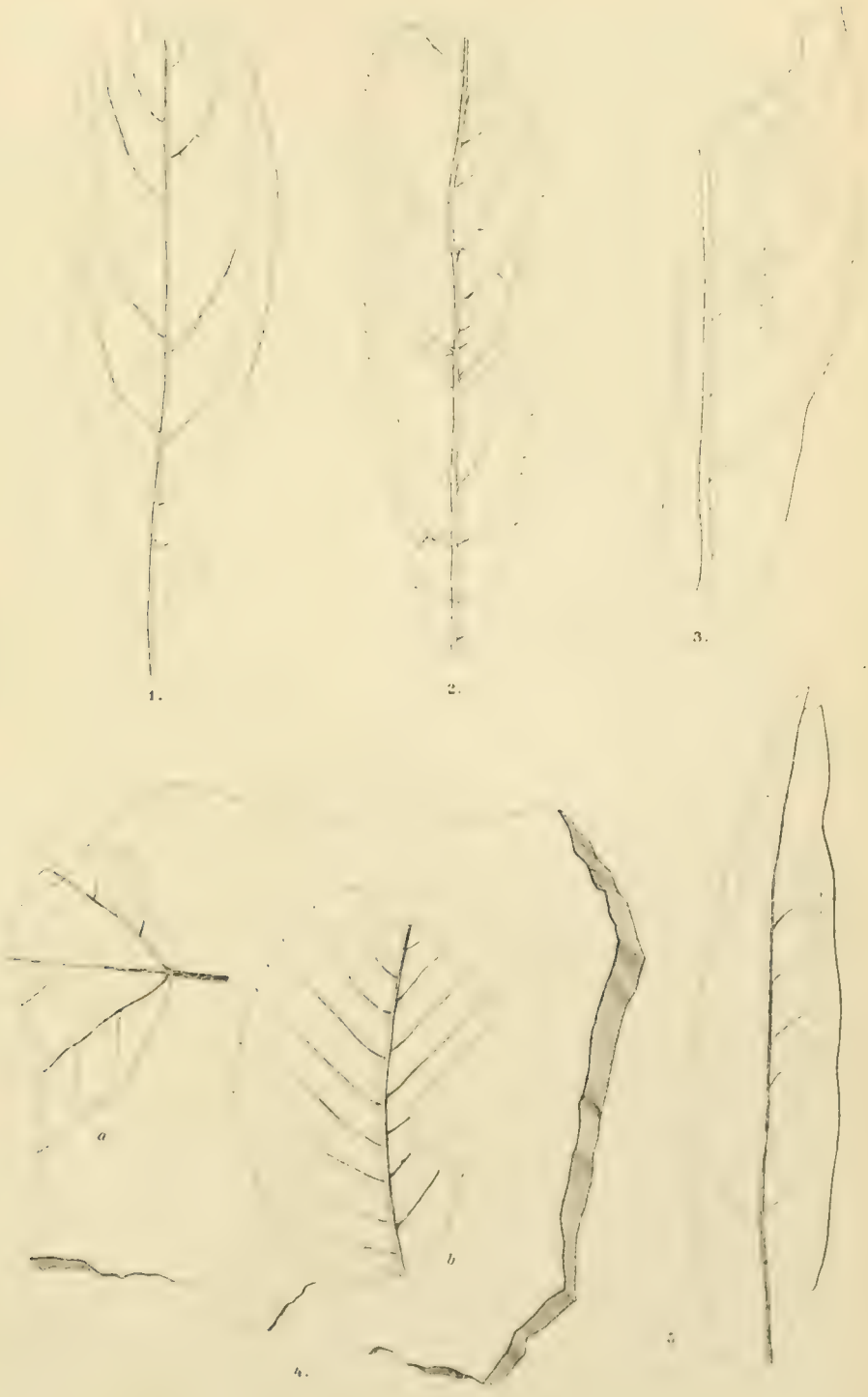
11.

U. S. NATIONAL
LIBRARY
OF SCIENCE

N.Y. ACADEMY OF SCIENCES LIBRARY

TAFEL XXXVIII.

1. 2. *Rhamnus Warthae*, Heer 360
3. *Ficus Pseudo-Ilex*, Ettgsh. ... 290
4a. *Acer trilobatum*, Al. Br. ... 341
4b. *Rhamnus Gaudini*, Heer ... 355
5 *Andromeda protogaea*, Ung. ... 368


1.
2.
3.
a
b
4.
5.

TAFEL XXXIX—XL.

1a. *Osmunda lignitum*, Gieb. sp. --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 227

1b. *Rhamnus Gaudini*, Heer (?) mit *Accidium Rhamni tertiaria*, Engelh.... 224

2—10. *Rhamnus Gaudini*, Heer--- --- --- 355

b
b
a
1
10
8
7

1.
2.
3
4
5
6.

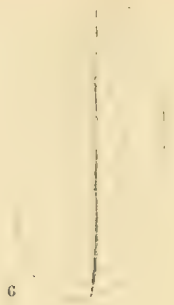
TAFEL XLI.

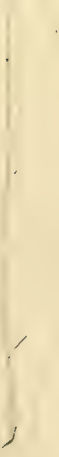
1. 2. *Cassia palaeo-speciosa*, n. sp. ... 366
3. 4. *Cassia Berenices*, Ung. 364
5. *cf. Cassia lignitum*, Ung. ... 368
6. 7. *Cassia Transsylvanica*, n. sp. ... 367
8. *cf. Cassia phaseolithes*, Ung. 367
9. *Phyllites cf. Lagerstroemia Indica*, L. 382

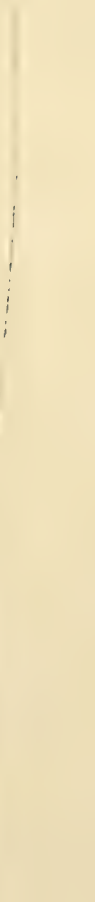
M. Staub del. Lith. W. Grund, Budapest.

TAFEL XLII.

1. *Myrsinites Transsylvanica*, n. sp. ... 375
2. *Elaeodendron Transsylvanicum*, n. sp. ... 353
3. *Ardisia dubia*, n. sp. ... 374
4. *Manca Dacica*, n. sp. ... 373
5. 6. *Phyllites arthanthoides*, n. sp. ... 381

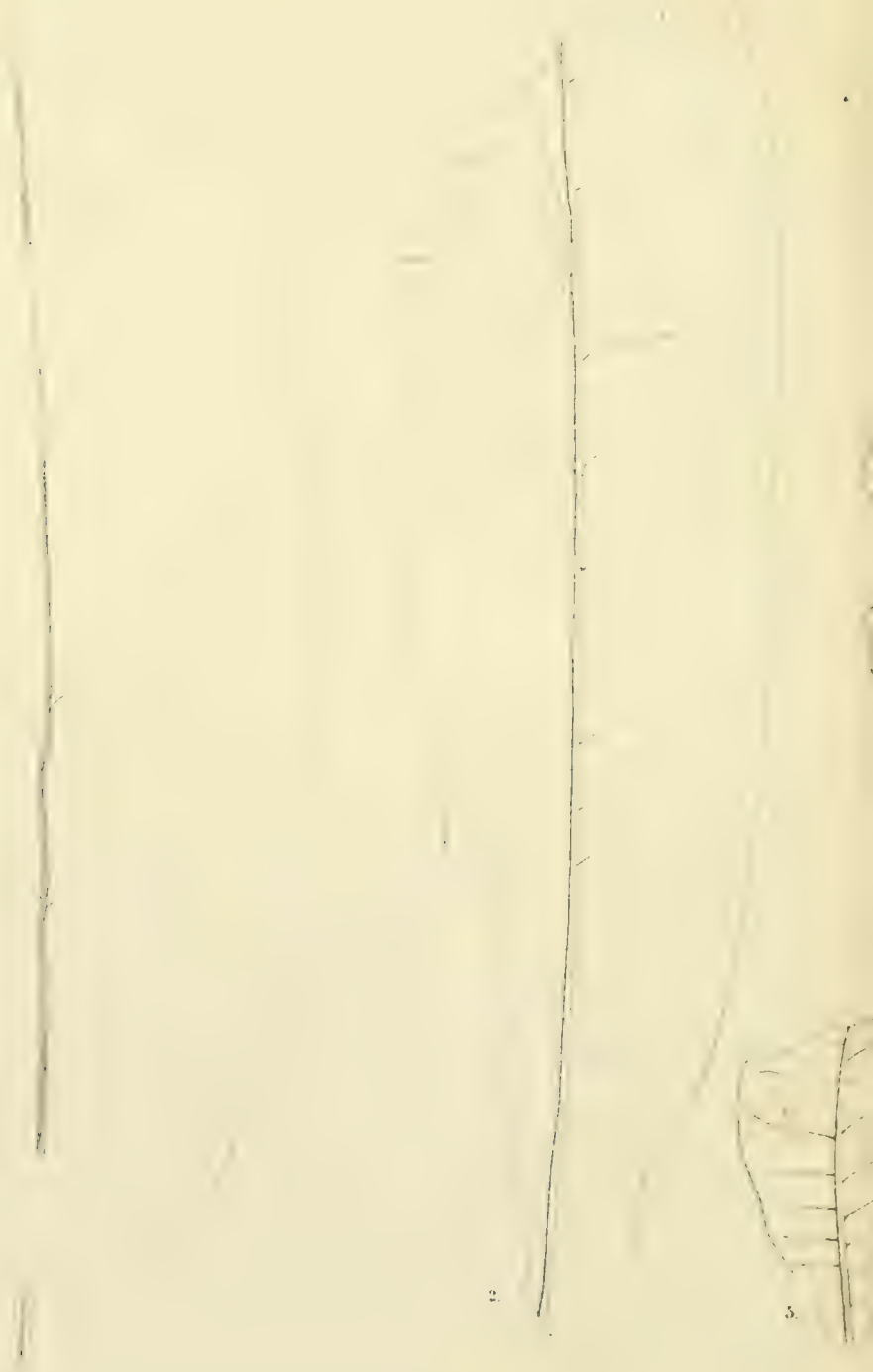


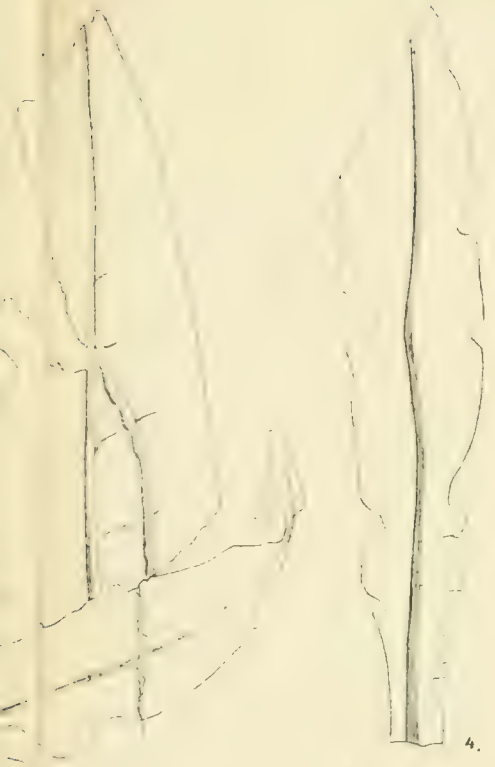




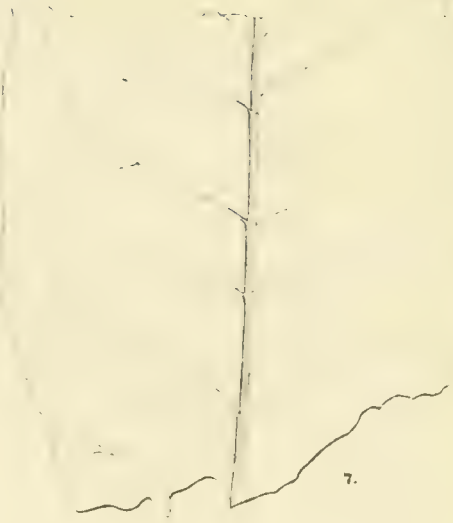
TAFEL XLIII—XLIV.

1. *Apocynophyllum Transsylvanicum*, n. sp. ... 379
2. *Apocynophyllum plumerioides*, n. sp. ... 380
3. 4. *Apocynophyllum dubium*, n. sp. ... 379
5. *Apocynophyllum laevigatum*, Heer ... 378
6. *Styrax Transsylvanica*, n. sp. ... 377
7. *Myrsinites Rhabonensis*, n. sp. ... 376
8. *Elaeodendron Transsylvanicum*, n. sp. ... 353

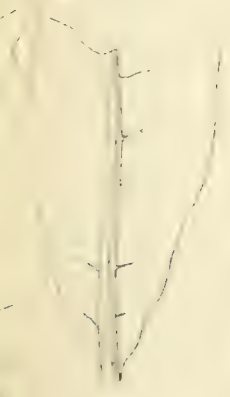




4.



7.



3.

8

LIBRARY
OF SCIENCE

AMNH LIBRARY
100125456